

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**“AFECTACIONES DE RADIACIONES DE ORIGEN NATURAL
Y ARTIFICIAL APLICADAS EN LA ARQUITECTURA
(Caso de Estudio: Unidad Hospitalaria de Alta Especialidad
en México)”**

Rolando Gutiérrez Nolasco

Tesis para optar por el grado de Maestro en Diseño
Línea de Investigación: Arquitectura Bioclimática

Miembros del Jurado:

Dr. José Roberto García Chávez
Director de Tesis

Dr. Luis Fernando Guerrero Baca
Dr. Yasuhiro Matsumoto Kuwabara
Dr. Ricardo Aguayo González
M. en C. Claudia Edwards Patiño
Esp. en Med. Emilio Montes Núñez

México D.F.
12 de Diciembre de 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Gracias por permitir mi existencia, por haberme puesto en este camino, por darme salud y la fuerza de voluntad para afrontar los obstáculos que se han ido presentando a lo largo de mi vida, gracias por llenar mi ser de felicidad entre muchas cosas más, ¡Gracias!.

A mis Padres

Remedios Nolasco Aguirre y Severo Gutiérrez Hernández gracias por haberme dado la vida, por haberme educado e inculcado sus valores, gracias por su apoyo incondicional y por todo su sacrificio. De ustedes han sido mis logros, los amo.

A mi Esposa

Bernice Carrillo, por tu paciencia, comprensión, desvelos y apoyo durante la elaboración del presente trabajo, gracias por el primer angelito que hemos tenido, te amo.

A mi Hija

Itzayana, a ti pequeñita ya que desde tu llegada me impulsas a dar mi mejor esfuerzo día con día, te amo.

A mis Sobrinos y Primos.

Recuerden que formamos parte de una generación que estamos comprometidos con el esfuerzo de nuestros padres, nuestros éxitos son de ellos.

A mis Hermanas y Familia.

Gracias por todo su apoyo.

A mis Amigos y Compañeros.

Quienes me alentaron y apoyaron durante el desarrollo de este documento.

Al Coordinador de Enseñanza y Autoridades Correspondientes del Hospital, Caso de Estudio.

Dr. Emilio Montes Núñez, por su interés en el tema y por haberme permitido desarrollar el estudio geobiológico del presente trabajo en las instalaciones que representa.

Al Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

Dr. José Roberto García Chávez, por la dirección y consejos para el desarrollo del presente.

A la **Universidad Autónoma Metropolitana** unidad Azcapotzalco.

Gracias por contar con una excelente plantilla de docentes, que gracias a ellos son ejemplos a seguir profesionalmente.

Al **CONACYT**

Por su apoyo en la formación de especialistas.

A los interesados

Por tomarse el tiempo en la consulta del presente.

RESUMEN

El hombre a través de la historia ha buscado fuentes de energía y como aprovecharlas en su beneficio, las primeras civilizaciones humanas estudiaban su entorno y se adaptaban a este para vivir en armonía con el medio ambiente. En cambio el hombre moderno ha ido perdiendo esos conocimientos que las antiguas civilizaciones poseían así como el respeto por el medio ambiente, el fenómeno del calentamiento global es un indicador del uso excesivo de los combustibles de origen fósil para la obtención de energía, según la Agencia Internacional de Energía el 80% de los Gases de Efecto Invernadero del planeta corresponden al sector energético.

Nuestro país tiene una fuerte dependencia de los combustibles de origen fósil para la generación de energía, según el Balance Nacional de Energía 2011, el 91.3% de la energía provino de esta fuente no renovable.

La Arquitectura Bioclimática puede contribuir al ahorro energético en cualquier género de edificio, ya que en función de las características climáticas de cada región se puede obtener condiciones de confort ambiental integral para los ocupantes implementando estrategias y sistemas de climatización natural o pasiva, respondiendo armónicamente al medio ambiente. Lograr un habitat confortable es una de las premisas fundamentales de la Arquitectura Bioclimática, la salud está implícita y una manera que se logren condiciones saludables dentro de un espacio arquitectónico es mediante la implementación de estrategias de la Geobiología (Nombrada por algunos autores como ciencia del hábitat). La Geobiología al manejarla como herramienta de diseño en el quehacer de la arquitectura, puede indicar y evitar zonas patógenas de carácter natural o artificial, que pueden afectar severamente la salud humana o impedir el descanso.

En este trabajo, se presenta el diagnóstico y la evaluación Geobiológica de un proyecto caso de estudio de una unidad hospitalaria con el propósito de ayudar a la recuperación de los pacientes y conservar condiciones de salud del personal operativo.

ABSTRACT

The man throughout history has sought energy sources and how to leverage them to their advantage, the first human civilizations studied their surroundings and adapted this to live in harmony with the environment. But modern man has lost the knowledge that ancient civilizations possessed and the respect for the environment, the global warming phenomenon is an indicator of excessive use of fossil fuels for energy production, according to the International Energy Agency 80% of greenhouse gases on the planet correspond to the energy sector.

Our country is heavily dependent on fossil fuels for power generation, according to the National Energy Balance 2011, 91.3% of the energy came from this source is not renewable.

Bioclimatic Architecture can help save energy in any building genres, as a function of the climatic characteristics of each region can obtain integrated environmental comfort conditions for occupants and implementing strategies of climatization natural or passive, responding harmonically to the environment atmosphere. Achieving a comfortable habitat is one of the fundamental premises of bioclimatic architecture is implicit health and a way to achieve healthy conditions within an architectural space is by implementing strategies Geobiology (Named by some as science habitat). To handle geobiology as a design tool in the work of architecture, can avoid areas that may indicate pathogenic nature or artificial, which can severely affect human health or prevent rest.

In this paper, we present the diagnosis and evaluation Geobiology of a project case study of a hospital unit for the purpose of helping patients recover and preserve health conditions of the operating workers.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----|
| RESUMEN | III |
| ABSTRACT | IV |
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO 1. LA ENERGÍA A NIVEL GLOBAL Y NACIONAL | 7 |
| 1.1 HISTORIA DE LA ENERGÍA | 8 |
| 1.1.1 Modelo Energético Preagrícola | 9 |
| 1.1.2 Modelo Energético Agrícola | 10 |
| 1.1.3 Modelo Energético Agrícola Avanzado | 11 |
| 1.1.4 Modelo Energético Preindustrial | 12 |
| 1.1.5 Modelo Energético Industrial | 13 |
| 1.1.6 Modelo Energético Industrial Avanzado | 17 |
| 1.2 SITUACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL A NIVEL GLOBAL | 18 |
| 1.2.1 Revisión Estadística de la Energía Mundial 2011 (Statistical Review of World Energy 2011) | 18 |
| 1.2.2 Consumo Mundial de Energía 2010 | 21 |
| 1.2.3 Los 10 Primeros Países en Generación Eléctrica. | 23 |
| 1.2.4 Los 10 Primeros Países en Consumo de Energía | 25 |
| 1.3 PERSPECTIVAS DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO 2011 (WORLD ENERGY OUTLOOK) WEO | 27 |
| 1.4 SITUACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL EN MÉXICO (Balance Nacional de Energía 2011 (BNE)) | 31 |
| 1.4.1 Introducción | 31 |
| 1.4.2 Datos Importantes del BNE 2011 | 33 |
| 1.4.3 Producción de Energía Primaria | 36 |
| 1.4.4 Producción de Energía Secundaria | 37 |
| 1.4.5 Oferta Interna Bruta de Energía | 38 |
| 1.4.6 Consumo Nacional de Energía | 40 |
| 1.4.7 Consumo Final de Energía | 41 |
| 1.4.8 Emisiones de Gases Efecto Invernadero del Sector | 43 |
| 1.4.9 Emisiones de GEI Asociadas al Consumo de Combustibles | 45 |
| 1.4.10 Emisiones Fugitivas. | 47 |
| 1.4.11 Resumen | 47 |
| 1.4.12 Regiones Económicas de México. | 48 |

| | |
|--|-----------|
| 1.5 CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL | 49 |
| CAPÍTULO 2. LA GEOBIOLOGÍA..... | 57 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN | 58 |
| 2.1.1 ¿Que Significa la Geobiología? | 58 |
| 2.1.2 ¿Cuál es el Fundamento de la Geobiología? | 59 |
| 2.1.3 ¿En que Beneficia al Ser Humano el Conocer los Principios de la Geobiología? | 59 |
| 2.2 LA GEOBIOLOGÍA COMO CIENCIA DEL HABITAT | 60 |
| 2.3 ORIGEN DE LA GEOBIOLOGÍA..... | 60 |
| 2.3.1 La Radiestesia Como Herramienta de la Geobiología | 60 |
| 2.4 ANTECEDENTES DE LA GEOBIOLOGÍA..... | 63 |
| 2.4.1 Cuevas de Tassili | 63 |
| 2.4.2 Egipto | 64 |
| 2.4.3 China | 65 |
| 2.4.4 Observando a la Naturaleza | 65 |
| 2.4.5 Tribus Nómadas del Medio Oriente | 66 |
| 2.4.6 Roma..... | 67 |
| 2.5 HISTORIA DE LA GEOBIOLOGÍA..... | 68 |
| 2.5 ¿PARA QUE NOS SIRVE LA GEOBIOLOGÍA? | 69 |
| CAPÍTULO 3. REDES TELÚRICAS | 71 |
| 3.1 ING. HENRI MAGER | 72 |
| 3.2 DR. PEYRE | 72 |
| 3.3 DR. ERNST HARTMANN. | 73 |
| 3.4 DR. PALM..... | 75 |
| 3.5 LUCIEN ROMANI | 78 |
| 3.6 MANFRED CURRY | 79 |
| 3.7 WALTER KUNNEN..... | 80 |

| | |
|--|---------|
| 3.8 CARACTERÍSTICAS ENTRE REDES | 80 |
| 3.9 LA RED HARTMANN..... | 81 |
| 3.10 EFECTOS DE LA RED HARTMANN EN LA SALUD DEL SER HUMANO | 83 |
| 3.11 MEDIOS DE DETECCIÓN | 88 |
| 3.11.1 Instrumentos Electrónicos..... | 88 |
| 3.11.2 Animales..... | 90 |
| 3.11.3 Vegetales..... | 96 |
| 3.11.4 La Radiestesia | 101 |
| 3.11.4.1 Varilla de Hartmann | 103 |
| 3.11.5 Corrientes Telúricas..... | 103 |
| 3.11.5.1 Fallas Geológicas | 104 |
| 3.11.5.2 Corrientes Subterráneas de Agua | 106 |
| 3.12 UNIVERSIDADES QUE IMPARTEN LA GEOBIOLOGIA EN LOS PLANTELES DE ARQUITECTURA A NIVEL MUNDIAL..... | 107 |
| 3.12.1. Alemania..... | 107 |
| 3.12.2. España | 107 |
| 3.12.3 Chile | 108 |
| 3.12.4. México | 115 |
| CAPÍTULO 4. CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. | 116 |
| 4.1 CAMPOS ELECTROMAGNETICOS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DEL HOMBRE..... | 117 |
| 4.1.1 Definición..... | 117 |
| 4.1.2 Tipos de Campos Electromagnéticos (CEM) | 117 |
| 4.1.3 Campos Electromagnéticos Ionizantes y no Ionizantes | 118 |
| 4.1.4. Campo Eléctrico | 120 |
| 4.1.5. Campos Magnéticos | 120 |
| 4.2 EJEMPLOS DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS PRODUCIDOS POR APARATOS ELECTRICOS DE LA VIDA COTIDIANA..... | 121 |
| 4.3 EFECTOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNETICOS SOBRE LA SALUD | 122 |
| 4.4 PROYECTO INTERNACIONAL CEM | 124 |
| 4.5 CONCLUSIONES DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS | 124 |
| 4.6 CAMPOS ELECTROMAGNETICOS EN EL HOGAR..... | 125 |
| 4.7 SINDROME DEL EDIFICIO ENFERMO | 127 |

| | |
|--|------------|
| 4.7.1 Lipoatrofia Semicircular | 129 |
| CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DEL CASO ESTUDIO | 134 |
| 5.0.1 ¿Por qué Elegir un Hospital Para Esta Investigación? | 136 |
| 5.1 LEVANTAMIENTO GEOBIOLÓGICO CASO ESTUDIO | 137 |
| 5.1.1 Descripción del Caso Estudio | 137 |
| 5.1.2 Instrumentos Empleados en el Levantamiento Geobiológico | 139 |
| 5.1.3 Análisis Geobiológico en el 4to Piso del Edificio “B” | 140 |
| 5.2 PRACTICA No 1 | 152 |
| 5.3 PRÁCTICA No 2 | 155 |
| 5.3.1 Reporte de Exploración a la Cimentación del edificio “B” | 156 |
| 5.4 PRACTICA EXPERIMENTAL 1 | 173 |
| 5.5 PRÁCTICA No 3 | 188 |
| CONCLUSIONES | 195 |
| BIBLIOGRAFÍA | 202 |
| GLOSARIO | 210 |
| ANEXOS | 215 |
| Plano AN-01 Corresponde a la red de Hartmann en la planta arquitectónica del 4to nivel del edificio “B” del caso estudio | 216 |
| Plano AN-02 Resumen de las recomendaciones para el caso estudio. | 217 |
| Ficha Técnica Peperomia (Piperáceas) | 218 |
| Ficha Técnica Marantha Leuconeura var. Kerchoviana. (Marantaceae) | 219 |
| CURRICULUM VITAE | 220 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Desglose de puntos importantes que aborda la Arquitectura Bioclimática. | 2 |
| Figura 2. Normas Bioclimáticas (IMSS). | 5 |
| Figura 3. El fuego fue esencial en la vida del mundo primitivo. | 9 |
| Figura 4. Barco antiguo de vela..... | 10 |
| Figura 5. Antiguo molino de viento de madera en el museo etnográfico de Ucrania..... | 12 |
| Figura 6. Representación de una ciudad en época de la Revolución Industrial. | 14 |
| Figura 7. Crecimiento de la capacidad de las máquinas de vapor, miles CV. (R.Cunningham) | 16 |
| Figura 8. Matriz energética en Inglaterra, en años previos a la Revolución Industrial. (R. Cunningham). | 16 |
| Figura 9. Matriz energética en Inglaterra, en años posteriores a la Revolución Industrial. (R. Cunningham). | 17 |
| Figura 10. Consumo energético en la evolución del hombre (R. Chunningham). | 17 |
| Figura 11. Portada del Informe de la BP..... | 19 |
| Figura 12. Comparación de consumo de energía en los años 2007-2010 (Hernández N.)..... | 23 |
| Figura 13. Informe 2011 de la WEO | 28 |
| Figura 14. El gas natural y las energías renovables llegan a ser cada vez más importantes (WEO, 2011) | 29 |
| Figura 15. El carbón ganó la carrera de la energía en la primera década del siglo 21. (WEO, 2011)..... | 30 |
| Figura 16. Porcentajes de producción de energía primaria en 2011, 9,190.76 PJ. (BNE 2011)..... | 36 |
| Figura 17. Oferta interna bruta por tipo de energético, 2011, 8,399.02 PJ. (BNE 2011). | 39 |
| Figura 18. Consumo nacional de energía, 2011 (Petajoules) (BNE 2011). | 40 |

| | |
|---|----|
| Figura 19. Consumo final por tipo de energético, 2011 (BNE 2011). | 42 |
| Figura 20. Consumo final energético por sector y energético, 2011 (BNE 2011). | 43 |
| Figura 21. Estructura de las emisiones de GEI asociadas al consumo de combustible por sector, 2011 (BNE 2011). | 46 |
| Figura 22. Estructura de las emisiones de GEI asociadas al consumo de combustibles por tipo de energético, 2011 (BNE 2011). | 46 |
| Figura 23. Principales rubros del BNE 2011 (Petajoules) (BNE 2011). | 47 |
| Figura 24. Resumen BNE 2011 (Petajoules) (BNE 2011). | 48 |
| Figura 25. Regiones económicas de México (BNE 2011). | 48 |
| Figura 26. Emisiones históricas de carbono de la quema de combustibles fósiles, 1900-1999 (% del total) | 51 |
| Figura 27. Panorama global de posibles efectos del calentamiento global (WWF 2009, p12) | 53 |
| Figura 28. Proyección del consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, 2005-2015 (Guillén M. y Pacheco H.) | 55 |
| Figura 29. Emisiones de bióxido de carbono por el uso de combustibles fósiles en México (Guillén M. y Pacheco H.) | 54 |
| Figura 30. Grupo de Radiestesistas (Agricolae, 1540) | 61 |
| Figura 31. Grabado del Speculum metallurgium politissimum, obra del año 1700 que se refiere sobre la prospección minera | 62 |
| Figura 32. Pintura rupestre en donde se representa a un Zahorí en la búsqueda de agua. | 63 |
| Figura 33. Amenofis II ante Osiris. Tumba 58 Del valle de los Reyes, Tebas | 64 |
| Figura 34. Emperador Yu el Grande. | 65 |
| Figura 35. Saluki, se ha comprobado que los ancestros de esta raza ya existían en la época de las primeras civilizaciones urbanas instaladas en Medio Oriente. Estos perros vivían en la estepa y los nómadas usaban para cazar gacelas, chacales y liebres. | 66 |

| | |
|--|----|
| Figura 36. Modelo En Bronce de un hígado, en el Museo de Plasencia, que utilizaban los arúspices etruscos para diagnosticar las enfermedades hepáticas..... | 67 |
| Figura 37. Red Hartmann. (Probico SL, 2012)..... | 73 |
| Figura 38. Red propuesta por el Dr. Palm | 75 |
| Figura 39. De la red propuesta por Palm cada 7ª banda forma otra de orden secundario con un nivel energético mayor que las 6 intermedias | 76 |
| Figura 40. Red de orden terciario propuesto por el Dr. Palm..... | 77 |
| Figura 41. Palm señala que existe otra red energética que cruza diagonalmente a los puntos cardinales, cada séptima banda aumenta su intensidad en razón del 25 % que las intermedias. | 78 |
| Figura 42. Red de Curry | 79 |
| Figura 43. Empalme de cruces de red Hartmann y Curry, altamente negativo para la salud..... | 80 |
| Figura 44. Red de Hartmann | 82 |
| Figura 45. Cruces “H” representadas en color negro, se originan debido a la superposición de bandas Hartmann | 84 |
| Figura 46. Individuo afectado por cruce “H”, no es recomendable permanecer por tiempos prolongados sobre estos puntos. | 84 |
| Figura 47. Cama afectada por un cruce H, se recomienda reubicar de tal manera que se encuentre sobre una zona neutra | 85 |
| Figura 48. Zona cáncer, altamente patógena | 85 |
| Figura 49. Zona neutra, área recomendada a permanencias prolongadas | 86 |
| Figura 50. La zona neutra es el área recomendada para permanecer largos periodos de tiempo | 87 |
| Figura 51. Cama bien ubicada, evita cruces H o zonas cáncer | 87 |
| Figura 52. Geomagnetómetro MFM-2 | 88 |
| Figura 53. La imagen de la izquierda es una medición hecha con el geomagnetómetro en una zona neutra donde se detectan débiles anomalías del campo magnético terrestres, lo cual indica un cierto | |

| | |
|--|----|
| equilibrio en el mismo. La imagen de la derecha representa las mediciones hechas con el geomagnetómetro en una zona alterada donde se detectan anomalías pronunciadas del campo magnético terrestre, lo cual indica zona geopatógenas de gran intensidad. | 89 |
| Figura 54. A la izquierda ballenas encalladas en las costas de la Ciudad de Christchurch Nueva Zelanda y a la derecha imagen del daño material después de tsunami. (Tree Hugger (2011), Asociación sirena) | 91 |
| Figura 55. Países afectados por el terremoto del 2004 y los tsunamis subsecuentes. Ocurrido en el océano Indico. (Wikipedia (2012) Terremoto del océano Indico de 2004) | 91 |
| Figura 56. Elefantes de Tailandia se reguardaron en una colina minutos antes de la llegada del devastador tsunami de 2004. (http://www.blogseitb.com/graffiti/2010/08/11/lst-par-a-elefantes/) | 92 |
| Figura 57. Parque nacional de Yala en Sri Lanka. (http://lavueltaalmundo.net/blog/186/Parque-Nacional-de-Yala.php). | 93 |
| Figura 58. El Perro permanece en zona neutra. (http://salvaunavida.wordpress.com/category/informacion-y-tips/). | 95 |
| Figura 59. El gato prefiere permanecer en zonas perturbadas, las imagen izquierda muestra como los felinos permanecen estáticos en ciertos puntos con distintas orientaciones correspondientes a los puntos cardinales, la imagen derecha el Geobiólogo Pedro Cores Uría indica que los felinos permanecen sobre un cruce de red geopatógena (líneas rojas). (Pedro Cores Uría). | 96 |
| Figura 60. Características de arboles afectados por perturbaciones de origen natural, de izquierda a derecha; Tronco partido en 4 partes, Desarrollo de tumor, Agrietamiento en su tronco. | 98 |
| Figura 61. Afectaciones en arboles por perturbaciones de origen natural: crecientito de tronco retorcido (Izquierda), crecimiento de tronco desviado, no busca su verticalidad. | 98 |

| | |
|---|-----|
| Figura 62. Formación de tumores en los troncos debido al cruce de bandas energéticas. (RAYONEX). | 99 |
| Figura 63. Grupo de arboles que son afectados por una corriente de agua subterránea y banda geopática. (RAYONEX). | 99 |
| Figura 64. Arboles que se encuentran ubicados en zonas geopatógenas en su crecimiento buscan una zona neutra. (Pedro Cores Uría). | 100 |
| Figura 65. Arboles afectados por una banda Hartmann (en color amarillo). Levantamiento propio | 100 |
| Figura 66. Malformación en tronco situado sobre una banda Hartmann. Levantamiento propio | 101 |
| Figura 67. El péndulo se puede emplear como herramienta para la ubicación de zonas patógenas. | 102 |
| Figura 68. Varilla tipo L se emplean como herramienta de detección de zonas patógenas. (| 102 |
| Figura 69. Lóbulo antena o varilla Hartmann empleada para la detección de bandas Hartmann | 103 |
| Figura 70. Fallas geológicas manifestadas en hundimientos, rupturas y fisuras en la superficie de la tierra. (RAYONEX). | 105 |
| Figura 71. Agrietamiento de pared causada por falla geológica. | 105 |
| Figura 72. Diferencia de potencial eléctrico (GEOSANIX, 2012) | 107 |
| Figura 73. Espectro electromagnético, puede observarse en la figura que las ondas electromagnéticas de alta frecuencia muestran longitudes de onda más cortas y comparación con las de frecuencia baja. (http://radiacionycancerdepiel.wikispaces.com/espectro+electromagnetico). | 118 |
| Figura 74. Espectro de frecuencias. (http://jdleong.blogcindario.com/2010/01/00004-espectro-electromagnetico.html). | 119 |
| Figura 75. Los campos eléctricos de baja frecuencia influyen en el organismo como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. (OMS). | 122 |

| | |
|--|-----|
| Figura 76. Líneas de alta tensión induciendo en un individuo corrientes y tensiones eléctricas. (OMS)..... | 123 |
| Figura 77. Simbología de la Tabla 9..... | 127 |
| Figura 78. Pierna afectada por LS (http://www.higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/lipoatrofia-semicircular-ultimas-noticias). | 129 |
| Figura 79. LS (http://www.higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/proyecto-pionero-para-investigar-y-prevenir-la-lipoatrofia). | 130 |
| Figura 80. Causas de la LS (http://www.websindical.com/lipoatrofia/lpeco230407.htm). | 131 |
| Figura 81. Instalaciones eléctricas debajo de mesa de trabajo. (CNN-Síndrome del Edificio Enfermo) | 132 |
| Figura 82. Resumen LS Catala., J, http://arquitecturaenferma.blogspot.mx/2012/01/lipoatrofia-semicircular.html). | 133 |
| Figura 83. Localización del Hospital de Alta especialidad. (Google Earth). | 135 |
| Figura 84. Corte Esquemático del Edificio “B” Fachada Norte..... | 138 |
| Figura 85. Zonificación de locales en la 4ta planta del edificio “B”..... | 138 |
| Figura 86. Varilla Hartmann o lóbulo antena..... | 139 |
| Figura 87. Varillas tipo “L” | 139 |
| Figura 88. Amplificador Telefónico (Bueno, 1994)..... | 140 |
| Figura 89. Área Perturbada..... | 149 |
| Figura 90. Zonas que emiten campos electromagnéticos..... | 150 |
| Figura 91. Servidores | 150 |
| Figura 92. Tableros eléctricos. | 151 |
| Figura 93. Tras el muro que aparece en la imagen se encuentra la instalación del lava cómodos. | 151 |
| Figura 94. Torre de telefonía..... | 152 |
| Figura 95. Prueba kinesiológica..... | 153 |
| Figura 96. Prueba en zona neutra..... | 153 |
| Figura 97. Prueba en cruce “H”. | 154 |

| | |
|---|-----|
| Figura 98. Zona Perturbada (área sombreada) detectada al realizar el levantamiento Geobiológico. | 155 |
| Figura 99. Acceso a celdas de cimentación del edificio “B” (cuadro azul)..... | 156 |
| Figura 100. Acceso a celdas de cimentación del edificio “B”. | 157 |
| Figura 101. Indica las celdas visitadas y su nomenclatura. | 157 |
| Figura 102. La celda “A” no tiene presencia de agua. | 158 |
| Figura 103. En algunas esquinas donde nacen las contra trabes se puede observar la presencia de salitre. | 158 |
| Figura 104. En las imágenes se puede notar claramente el nivel que alcanzo el agua (color más oscuro en paredes) que inundo las celdas en época de lluvias durante la etapa de construcción y la oxidación que origino en los elementos metálicos empotrados a las contra trabes. | 159 |
| Figura 105. Celda A1 Sin presencia de agua | 159 |
| Figura 106. Celda B | 160 |
| Figura 107. Celda C. | 160 |
| Figura 108. Celda B1. | 160 |
| Figura 109. Foto del terreno y cementerio de autos (Ramírez y Valverde, 1998). | 164 |
| Figura 110. Foto del terreno baldío, personal parado sobre punto central de la poligonal del predio para radiar los Edificios que constituirán el Hospital. | 165 |
| Figura 111. Excavación del cuerpo “B” colindando con el cuerpo “A”. | 166 |
| Figura 112. Nivel de excavación de la primera plataforma del cuerpo “B” NPT-2.00 m. | 166 |
| Figura 113. Detalle de cimentación del edificio “B” en donde se puede ver el sistema constructivo empleado en el desplante..... | 167 |
| Figura 114. En esta imagen se muestra el terreno natural sin algún tratamiento e inmediatamente sobre su superficie se está colocando la plantilla de concreto pobre para el desplante de la cimentación. (Edificio D)..... | 168 |
| Figura 115. Plantilla de concreto pobre. (Edificio D). | 168 |
| Figura 116. Vialidad perjudicada por inundación en la periferia del Hospital, 20-07-12 (Carrillo D.) | 170 |

| | |
|--|-----|
| Figura 117. En estas imágenes se puede dar una idea de los niveles de volumen de agua que se acumula en el sitio, 20-07-12 (Carrillo D.) | 170 |
| Figura 118. Calle inundada sobre acceso principal del Hospital, 20-07-12 (Carrillo D). | 171 |
| Figura 119. Inundación de vía primaria y colonia cercana al Hospital, 23-07-2010, (3sneck2009)..... | 171 |
| Figura 120. La figura señala que el sondeo SM-1 corresponde al edificio en estudio, presentando el nivel de aguas freáticas a 9.20 metros (Ramírez, 1998). | 172 |
| Figura 121. El área achurada indica la zona en donde se llevo a cabo el experimento, corresponde al cuarto 427-428..... | 174 |
| Figura 122. Ubicación de las plantas en cruce H (a2) y en zona neutra (b2)..... | 175 |
| Figura 123. Colocación de elementos experimentales. | 176 |
| Figura 124. Día 1 de observación..... | 177 |
| Figura 125. Día 2 de observación..... | 178 |
| Figura 126. Día 3 de observación..... | 179 |
| Figura 127. Día 4 de observación..... | 180 |
| Figura 128. Día 5 de observación..... | 181 |
| Figura 129. Día 6 de observación..... | 183 |
| Figura 130. Día 9 de observación..... | 185 |
| Figura 131. Día 10 de observación..... | 187 |
| Figura 132. Puntos calientes, zonas que emiten campos electromagnéticos. | 190 |
| Figura 133. Servidores y tableros eléctricos | 190 |
| Figura 134. Tablero de Instalaciones. | 192 |
| Figura 135. Zona 3, Consolas en cabecera de camillas. | 193 |
| Figura 136. El achurado color rojo indica las dos camas que se encuentran sobre un cruce cáncer, son las camas que deben alojar pacientes el menor periodo de tiempo, las bandas Hartmann están representadas en color azul. | 197 |

| | |
|--|-----|
| Figura 137. Achurado color naranja indica las tres camas que están siendo afectadas por un cruce “H”, estas camas deben de alojar pacientes por periodos de tiempo cortos (bandas Hartmann color azul)..... | 197 |
| Figura 138. Silla afectada por un cruce “H” achurado rojo, bandas Hartmann representadas en color azul. | 198 |
| Figura 139. Sillas afectadas por cruce “H” puntos rojos, las bandas Hartmann están representadas por las líneas en color azul..... | 199 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Los 10 primeros países en Generación eléctrica (TWh) (Hernández, 2011b) | 24 |
| Tabla 2. Los 10 primeros países en consumo de energía (2010) (Hernández, 2011c) | 26 |
| Tabla 3. Producción bruta de energía secundaria en los centros de transformación (Patajoules) (BNE, 2011)..... | 38 |
| Tabla 4. Oferta interna bruta de energía (Petajoules) (BNE, 2011)..... | 39 |
| Tabla 5. Oferta interna bruta por tipo de energético (Petajoules) (BNE, 2011). | 39 |
| Tabla 6. Consumo nacional de energía (Petajoules) (BNE, 2011) | 40 |
| Tabla 7. Emisiones de GEI por fuente (Tg CO2 eq.) (BNE, 2011) | 44 |
| Tabla 8. Emisiones de GEI por gas, 2011 (Tg de co2 eq.) (BNE, 2011) | 45 |
| Tabla 9. Emisiones de CO2 por MWh. (Guillén). | 54 |
| Tabla 10. Separación de conductores a edificios y otras construcciones excepto puentes (CFE, 2002). | 126 |
| Tabla 11. Tabla descriptiva de niveles, pisos terminados y locales que los componen..... | 137 |
| Tabla 12. Registros de TBS y TBH en el interior de las celdas de cimentación | 161 |
| Tabla 13. Registro de TBS y TBH en distintos niveles del edificio B. | 162 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 14. Notas del día 1 de observación..... | 177 |
| Tabla 15. Notas del día 2 de observación..... | 177 |
| Tabla 16. Notas del día 3 de observación..... | 178 |
| Tabla 17. Notas del día 4 de observación..... | 180 |
| Tabla 18. Notas del día 5, de observación..... | 181 |
| Tabla 19. Notas del día 6 de observación..... | 182 |
| Tabla 20. Notas del día 9 de observación..... | 184 |
| Tabla 21. Notas del día 10 de observación..... | 188 |
| Tabla 22. Lecturas del tablero YE, parte frontal (miligauss)..... | 191 |
| Tabla 23. Lecturas del tablero YE, parte posterior (miligauss)..... | 191 |
| Tabla 24. Lecturas del tablero YN, parte posterior (miligauss)..... | 192 |
| Tabla 25. Lecturas del tablero YR, parte posterior (miligauss)..... | 192 |
| Tabla 26. Lecturas del tablero en pasillo, parte frontal (miligauss)..... | 193 |
| Tabla 27. Lectura en consola medica parte frontal (miligauss). | 194 |

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCION

Los hermanos Olgyay en 1963 propusieron el termino Diseño Bioclimático tratando de vincular la vida el clima y el diseño.

La Arquitectura Bioclimática (Figura 1) se integra armónicamente al medio ambiente, racionaliza el uso de los recursos y de la energía contribuyendo al ahorro energético y con esto colaborando a la disminución de los Gases de Efecto Invernadero. Como se ha mencionado anteriormente una de sus principales premisas es lograr espacios saludables y confortables.

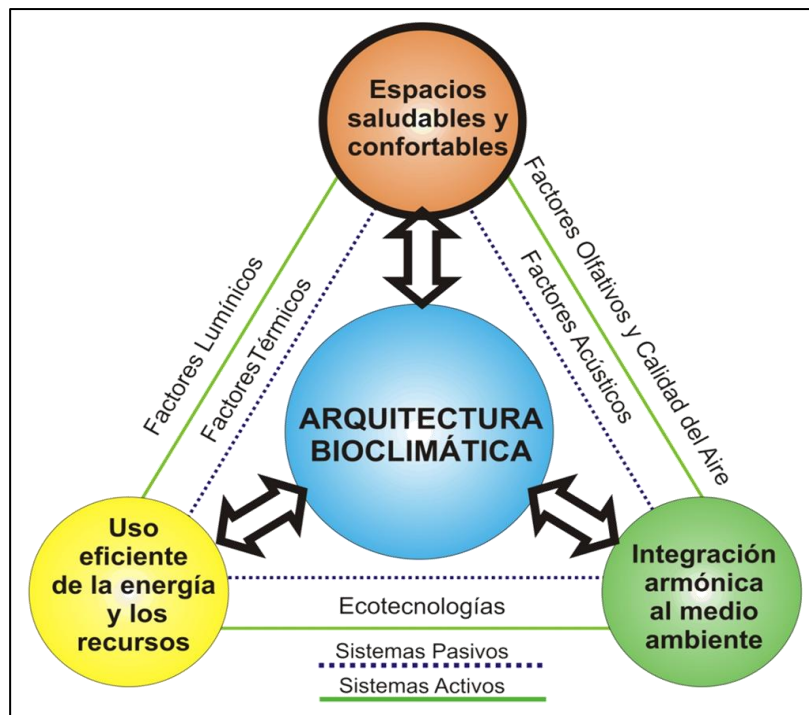


Figura 1. Desglose de puntos importantes que aborda la Arquitectura Bioclimática.

Para generar condiciones de confort en el ser humano dentro de un espacio arquitectónico deben tomarse en cuenta los diversos tipos de percepción sensorial como:

- Confort Térmico
- Confort Higrométrico

- Confort Lumínico y Visual
- Confort Auditivo
- Confort Olfativo
- Calidad del Aire
- Control de Contaminación Electromagnética

Y uno propuesto por la presente tesis, se trata del emplazamiento propio donde se asienta la edificación, el suelo en donde se encuentren los espacios en los cuales se desarrollen las actividades de mayor permanencia. En todo el planeta existen zonas energéticas geopatógenas que pueden causar severos daños en la salud del ser humano al estar en contacto con estas en tiempos prolongados, tales zonas nocivas son estudiadas por la Geobiología.

La geobiología estudia zonas nocivas de origen natural como artificial, estas zonas conflictivas pueden evitarse y con ello asegurar que la salud de los ocupantes de un espacio arquitectónico no se verá afectada por su influencia negativa.

La historia de la arquitectura cuenta con un documento único de su época (Tratado sobre la Arquitectura) escrito por el Arquitecto Vitruvio en el siglo I a.C., en el narra la manera de cómo se hacía la arquitectura romana de la antigüedad clásica, su forma, función y tecnología entre otros aspectos. Es en este documento donde Vitruvio habla sobre las propiedades del lugar en donde se va a habitar o construir “Salubridad de los emplazamientos”.

En la presente tesis se desarrollo un diagnostico y evaluación geobiológica de una unidad hospitalaria, el interés por este tipo de inmueble se debe a que por su tipo de género estas instalaciones deben ser funcionales, adecuadas para el alivio y recuperación de los internos así como una arquitectura saludable para el personal operativo, este tipo de arquitectura debe evitar deteriorar la salud de los ocupantes no debe de caer el llamado “Síndrome del Edificio Enfermo” que principalmente está presente en edificios sellados, climatizados e iluminados artificialmente gran parte del

día, algunas afectaciones y síntomas que pueden presentar los humanos ante este síndrome son:

- Fatiga mental, hipertensión y mareos.
- Resequedad de las membranas mucosas y la piel.
- Irritación de ojos, garganta y nariz.
- Dolores de cabeza, náuseas, ronqueras y alta frecuencia de enfermedades infecciosas de las vías respiratorias.
- Comezón en diversas áreas cutáneas.

Este tipo de alteraciones afectan la salud, eficiencia y productividad.

Otro trastorno que se puede presentar en los espacios que no cuentan con iluminación natural es conocido como: Trastorno Afectivo Estacional, además que se puede perjudicar la estructura ósea debido a la falta de generación de vitamina D.

En cuanto a normatividad para la construcción de unidades medicas, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ha incluido dentro de su normatividad de diseño a la Arquitectura Bioclimática Figura 2, en la búsqueda de economizar las diferentes etapas de una obra arquitectónica como son: Proyecto, construcción, operación y mantenimiento, subrayando el uso racional de la energía disminuyendo con esta acción la emisión de gases de efecto invernadero.



Figura 2. Normas Bioclimáticas (IMSS).

El presente trabajo cuenta con 5 capítulos que abordan la situación energética a nivel global así como nacional, explica orígenes y evolución de la Geobiología, sus conceptos básicos, contaminación electromagnética y diagnostico geobiológico del caso estudio.

En el **Capítulo 1.-** Se realiza un análisis de la situación energética a nivel global y nacional para darse cuenta por medio de números duros la gran dependencia hacia los combustibles fósiles para la generación de la energía y el avance ascendente que ha ido teniendo las energías renovables, por medio del desarrollo de este capítulo se

presenta la cantidad de GEI que se emiten al ambiente por el uso de combustibles fósiles.

En **Capítulo 2.-** Se define la Geobiología, así como un recorrido de sus orígenes por diversas civilizaciones antiguas como la China, Egipto, Roma etc. Se cita lo escrito por Vitrubio hablando sobre los lugares salubres para habitar.

En **Capítulo 3.-** Se describen a algunos investigadores que encontraron en la superficie del suelo redes magnéticas conformadas por bandas energéticas, se describen sus dimensiones, orientaciones, etc. Estas redes energéticas de origen natural pueden afectar la salud del ser humano. Se describen los medios de detección de estas redes por medios electrónicos, observación del entorno y por medio de la radiestesia. En este capítulo se mencionan las universidades que alrededor del mundo han incluido la Geobiología dentro de sus planes de estudio

El **Capítulo 4.-** Se aborda el tema de la contaminación electromagnética presente en nuestro entorno, a los campos electromagnéticos y su influencia en el ser humano así como conclusiones de investigaciones científicas y la lipoatrofia semicircular y su relación con los campos electromagnéticos.

El **Capítulo 5.-** Se presentan el diagnóstico y la evaluación geobiológica de un proyecto caso de estudio de una unidad hospitalaria. Se establecieron mecanismos de detección de zonas patógenas naturales y artificiales y, utilizando prácticas experimentales, de medición y observación, se elaboraron diversas hipótesis y modelos de descripción de las condiciones existentes en el caso de estudio investigado. Los resultados obtenidos revelan que existen afectaciones en varias áreas de la edificación, y que es posible aplicar medidas correctivas para coadyuvar a lograr condiciones saludables para los ocupantes.

CAPÍTULO 1



LA ENERGÍA A NIVEL GLOBAL Y NACIONAL

CAPITULO 1. LA ENERGÍA A NIVEL GLOBAL Y NACIONAL

1.1. HISTORIA DE LA ENERGÍA

La historia de la humanidad:

Consiste en la historia de la búsqueda de fuentes de energía y de sus formas de aprovechamiento en el inacabado propósito de servirse del ambiente. Evolución es pues, aprovechamiento creciente de energía y valor constante de esta, independientemente de la época, dado por la alimentación (solo variable por la desigualdad económica). (Cunningham, 2003, p.52).

Cunningham (2003, p. 52) cita a White (1993) quien menciona que:

La historia de la civilización es la del dominio de las fuerzas de la naturaleza por medios culturales, de tal forma que la cultura evoluciona conforme aumenta la energía aprovechada per cápita en un dado periodo y la eficiencia de los medios instrumentales para servirse de ella.

Es decir que el proceso evolutivo no se ha detenido y su columna vertebral es la energía.

Durante la evolución de la humanidad se han desarrollado distintos modelos energéticos, el hecho que uno de estos prevalezca en cierta región no significa que se imponga en otros lugares expone Cunningham quien clasifica la historia de la energía en 6 rubros y la describe de la siguiente manera.

- Pre agrícola
- Agrícola

- Agrícola avanzado
- Preindustrial
- Industrial
- Industrial avanzado

Estos modelos se encuentran condicionados por sus fuentes de energía y su aprovechamiento, al pasar de un modelo a otro se presenta un incremento del consumo de la energía per cápita y de consumo global.

1.1.1. Modelo Energético Preagrícola

- Se ubica entre el Pleistoceno y Paleolítico Superior.
- El hombre caza, recolecta sus alimentos y recolecta leña para su cocción.
- El fuego ya lo conocían los australopithecus, 400.000 años a.C. Figura 3. Hay evidencia de ello en las cuevas de Chukutien, en China.



Figura 3. El fuego fue esencial en la vida del mundo primitivo

- La única fuente de energía del período es la tracción a sangre humana.
- Aún no se modifica el ambiente.
- Se vive en tribus; casi no hay herramientas.
- La barrera de este modelo es el incremento del aprovechamiento energético per cápita.

1.1.2. Modelo Energético Agrícola

- Corresponde a la Revolución del Neolítico,
- Es el primer eslabón del control del ambiente por parte del hombre que deja su rol de cazador-recolector para pasar a ser pastor-agricultor.
- Aparecen los primeros asentamientos, es el caso de Ur y Jericó y le siguen las civilizaciones de los valles (Tigris-Éufrates, Nilo, Indo, Amarillo).
- La potencia de tiro se descubre en Asia Occidental en 4500 a.C., y en 3000 a.C. en Sumer; en el valle del Indo ya se emplean vehículos con ruedas.
- Como fuentes de energía se tienen la tracción a sangre (humana y animal) y el incipiente uso del viento en navegación a vela, Figura 4.



Figura 4. Barco antiguo de vela.

- A partir de Medio Oriente la revolución comienza a extenderse hacia el Este.
- La falta de herramientas adecuadas es una barrera para incremento de productividad.

1.1.3. Modelo Energético Agrícola Avanzado

- El invento del arado de hierro y la herradura permiten aumentar la productividad de la agricultura, y los del hacha y la reja de hierro hacen posible el talado de bosques; así comienza la era del uso intensivo de la madera y de su agotamiento.
- Aparecen herramientas, como martillos, tenazas, sierras, engranajes, palancas, tornillos, cañas y poleas, que multiplican la fuerza humana.
- Continúa el aprovechamiento de la energía eólica en navegación a vela.
- La madera es el distintivo de la época: máquinas, barcos, carros, herramientas, casas, etc.
- El hierro, en mínima proporción, completa este panorama.
- En tracción a sangre, el tipo de arnés imperante hace que el buey prevalezca sobre el caballo.
- La producción agrícola, que se extiende desde los valles hasta las planicies áridas y semiáridas, provoca obras de ingeniería hidráulica para riego que obligan al uso masivo de tracción a sangre.
- Se diversifican funciones y se centraliza el poder administrador (Egipto, Mesopotamia, Persia, India).
- Se trata de sociedades hidráulicas con control centralizado de la energía, donde surgen nuevas clases sociales (militar, profesional, burócratas) poco dispuestas al cambio. Ello explica el límite de crecimiento y constituye la barrera para el progreso.

1.1.4. Modelo Energético Preindustrial

- En la Europa medieval no se caracterizó por generar innovaciones sino por su habilidad de adaptar inventos de otros, como el timón, la brújula, la pólvora, el papel, el estribo, los molinos y la imprenta.
- El nuevo arnés de collera aumentó considerablemente la potencia de tiro del caballo. Se desarrolló un nuevo arado de hierro y ruedas, se rotaron los cultivos, lo que provocó un aumento de productividad.
- Se difunden los molinos hidráulicos (ya conocidos en el Imperio Romano) para moler granos, elevar agua, proporcionar energía para hacer pasta de papel a partir de trapos (Ravensburg, 1290), hilar seda, mover herrerías, pulir metales, etc., (Compludo, siglo VII) y en la China, desde el siglo I para soplar aire en hornos de hierro.
- Hacia fines del siglo XI ya había 50.000 molinos hidráulicos en Inglaterra con una potencia individual de 1-3,5 CV.
- Los molinos de viento de origen persa, fueron llevados a Europa por las Cruzadas. El primer testimonio es de 1105 en Savigny, Francia. Tenían una potencia de 10-30 CV, Figura 5.



Figura 5. Antiguo molino de viento de madera en el museo etnográfico de Ucrania.

- Gracias a los molinos, Holanda se constituye en un país floreciente.
- Con respecto a lo energético era un mundo de madera, agua, viento y tracción a sangre, en el que Holanda y los Países Bajos habían alcanzado un excelente equilibrio entre agro e industria.
- Madera y tracción a sangre proveían el 80-85% de la energía primaria.
- La industria textil mostró notables progresos y desarrollo.
- Este modelo alcanzó sus límites de crecimiento fundamentalmente debido a la escasez de madera, producto de su consumo indiscriminado.
- Por primera vez, la humanidad asistía a un cuello de botella en la provisión de sus fuentes primarias de energía.
- Hasta ese momento en cuanto a fuentes primarias de energía desde el Preneolítico hasta la era preindustrial, la humanidad había sustentado su aprovisionamiento de energía en un único sistema basado en el complejo tracción a sangre, madera, viento y agua. El único cambio había sido, tecnología mediante, el incremento de la productividad de tal complejo a través de la aparición de nuevas herramientas e ingenios y del aumento de eficiencia.
- Inglaterra dio origen a la Revolución Industrial, que cambió las estructuras de economía de la producción y el paisaje de bienes y servicios industriales, para instalar el mundo que hoy conocemos.

Modelo Energético Industrial

- Este modelo se inaugura con la Revolución Industrial, Figura 6.
- La Revolución la hicieron obreros, artesanos, técnicos y comerciantes, pero no científicos.

- Inglaterra cambio en el aprovechamiento de una fuente de energía primaria, que implicó la sustitución de dos fuentes gratuitas y de uso libre, como el agua y el viento, por otra de carácter comercial, como el carbón mineral.

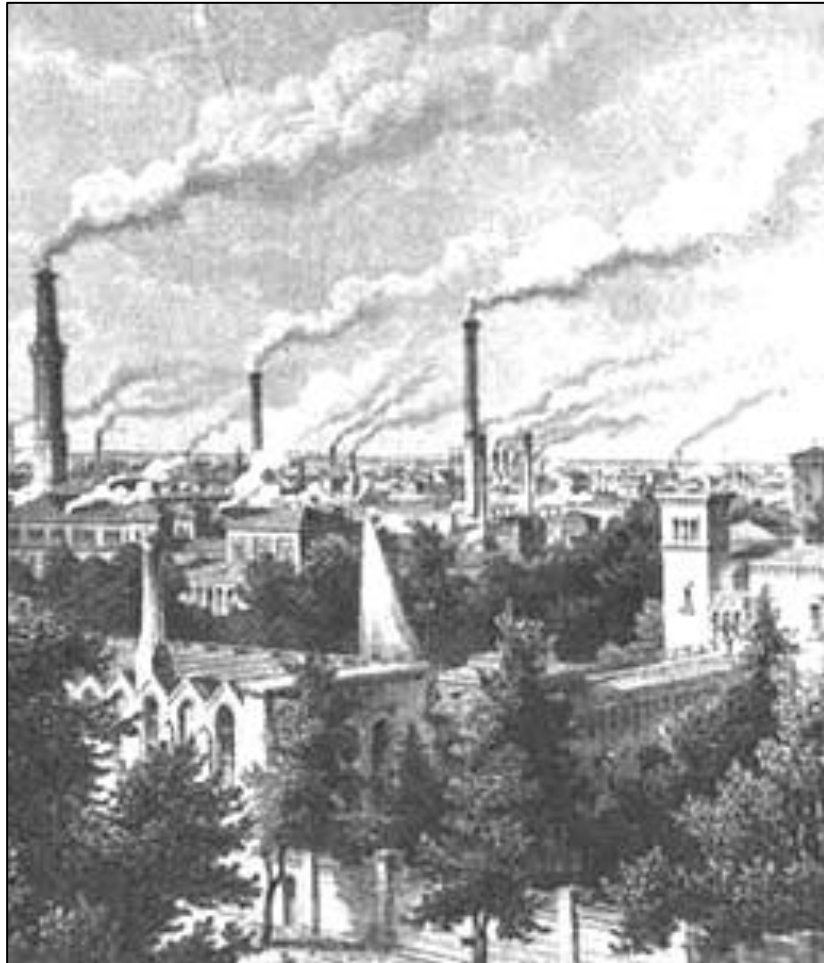


Figura 6. Representación de una ciudad en época de la Revolución Industrial.

- Inglaterra entre fines del siglo XVI y comienzos del XIX: a) había aumentado la producción agrícola per cápita, b) se había incrementado el área destinada a pasturas respecto de cultivos y c) al escasear la madera como combustible, se había comenzado a emplear carbón mineral de afloramientos superficiales próximos a ríos.

- El bosque, que cubría ampliamente la energía de la antigüedad, había casi desaparecido.
- Ello había traído como consecuencias: a) que se dispusiera de mayor capacidad de tracción a sangre animal y de más forraje como alimento animal y combustible, b) que se liberara mano de obra de agricultores para otras funciones (hacia 1800, 4 de cada 10 hombres trabajaba en la agricultura inglesa, mientras que en otros países la proporción era de 6-8 a 10) y c) al disponerse de una fuente sustitutiva de energía, se comenzaron a fabricar más ladrillos para la construcción. Además, la mayor parte del algodón empleado por la industria textil se importaba de Estados Unidos.
- Así pues, la producción de carbón en Inglaterra era mucho mayor que en otros países.
- El carbón permitió la creciente producción de hierro, que pasó de unos miles de toneladas anuales a millones. Anteriormente, producir una tonelada de hierro implicaba talar una hectárea de bosque. En tanto, 32.000 km de rieles requieren tres millones de toneladas de acero.
- El crecimiento de las máquinas de vapor fue acelerado, Figura 7.
- Después del carbón viene el gas de hulla empleado en alumbrado y en motores, y luego el petróleo.
- Como acotación al margen, resulta interesante observar que el uso inicial de los portadores energéticos (petróleo, gas de hulla, electricidad) fue la iluminación. Más tarde llegó el usufructo mecánico.

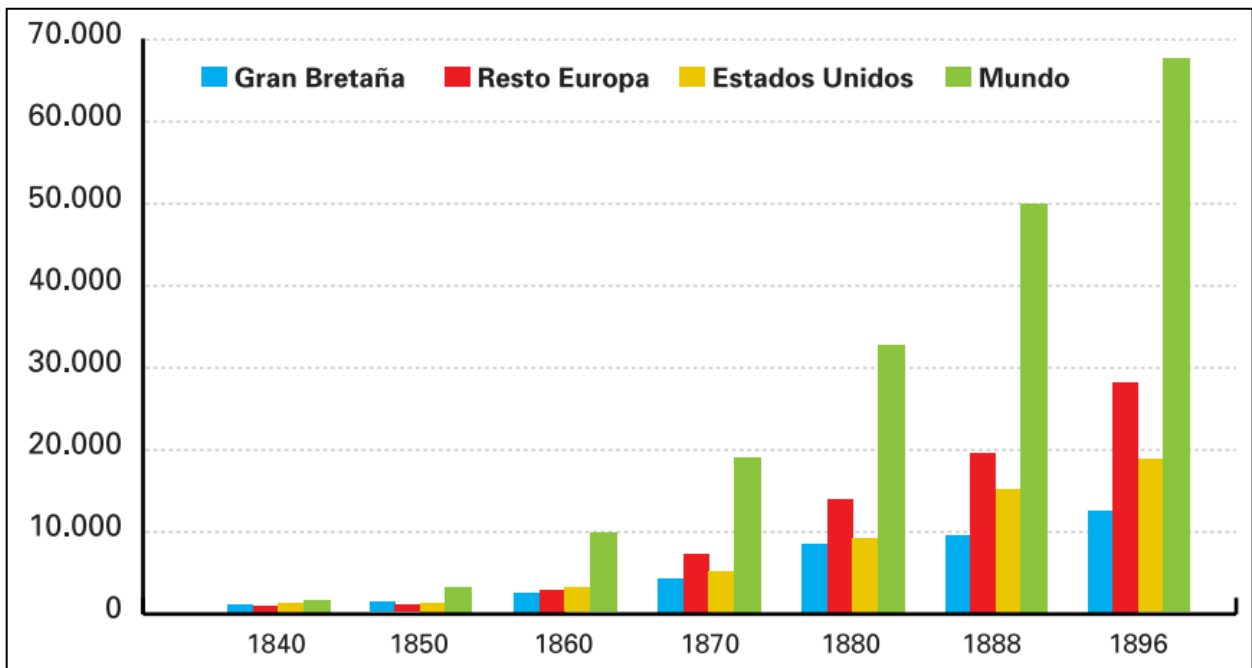


Figura 7. Crecimiento de la capacidad de las máquinas de vapor, miles CV. (Cunningham, 2003).

En las siguientes imágenes, Figuras 8 y 9 se puede observar el uso de energía por tipo antes y después de la Revolución Industrial en Inglaterra.

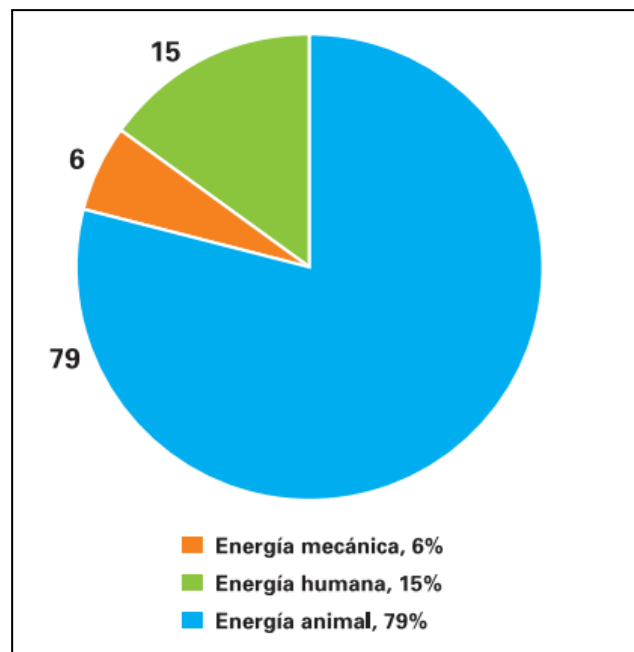


Figura 8. Matriz energética en Inglaterra, en años previos a la Revolución Industrial. (Cunningham, 2003).

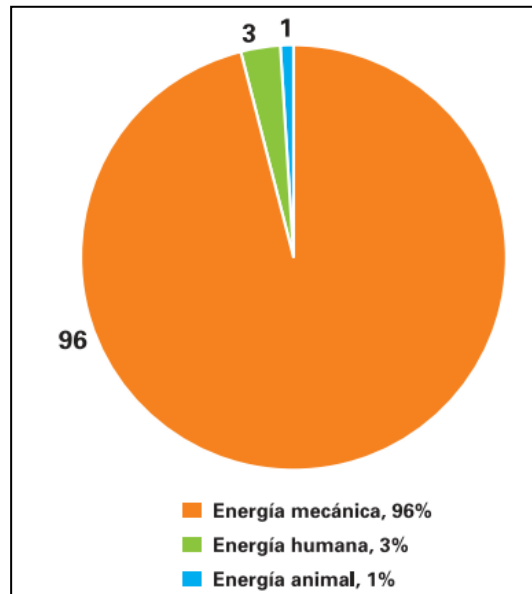


Figura 9. Matriz energética en Inglaterra, en años posteriores a la Revolución Industrial. (Cunningham, 2003).

1.1.6. Modelo Energético Industrial Avanzado

- Este modelo es hijo del petróleo que da forma y estructura el mundo donde vivimos.

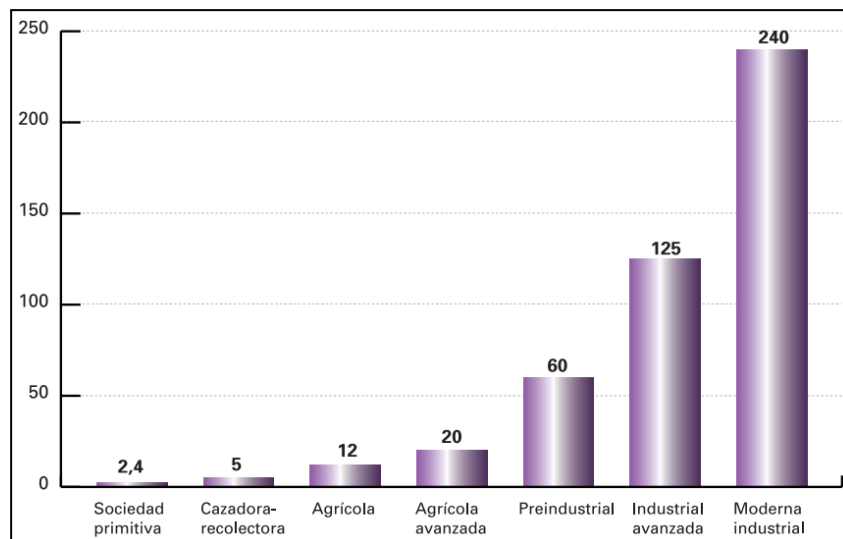


Figura 10. Consumo energético en la evolución del hombre (Cunningham, 2003).

En la Figura 10, se observa que, desde la sociedad primitiva Preneolítica hasta la moderna industrializada, el consumo energético ha aumentado 100 veces.

- El carbón inauguró la era de los productos industriales orgánicos sintéticos vía la carboquímica (colorantes, fármacos, explosivos, gasolina y plásticos) que hicieron grande la colosal industria química alemana del siglo XIX y primera mitad del siglo XX. Y desde mediados del siglo pasado, tenemos la petroquímica, que domina el paisaje de nuestros productos químicos y materiales.
- A ello debemos agregar la versatilidad del petróleo a la hora de generar combustibles que alimenten, tanto aviones, como barcos, automóviles, tractores, calderas o centrales térmicas.
- La Revolución Industrial impuso una única nueva fuente de energía primaria que hoy domina el panorama. De una cosa estamos convencidos: la sustitución será difícil y no vendrá de una sola fuente. Serán varias y habrá que construir un mundo nuevo, acorde con ellas.

1.2. SITUACION ENERGETICA A NIVEL GLOBAL EN 2011

1.2.1. Revisión Estadística de la Energía Mundial 2011 (Statistical Review of World Energy 2011)

El informe que a continuación se presenta Figura 11, es emitida por la empresa “BP” que es una de las mayores compañías energéticas a nivel mundial que proporciona servicio a millones de clientes cada día en más de 80 países en 5 continentes y cuenta con más de 79.000 empleados.

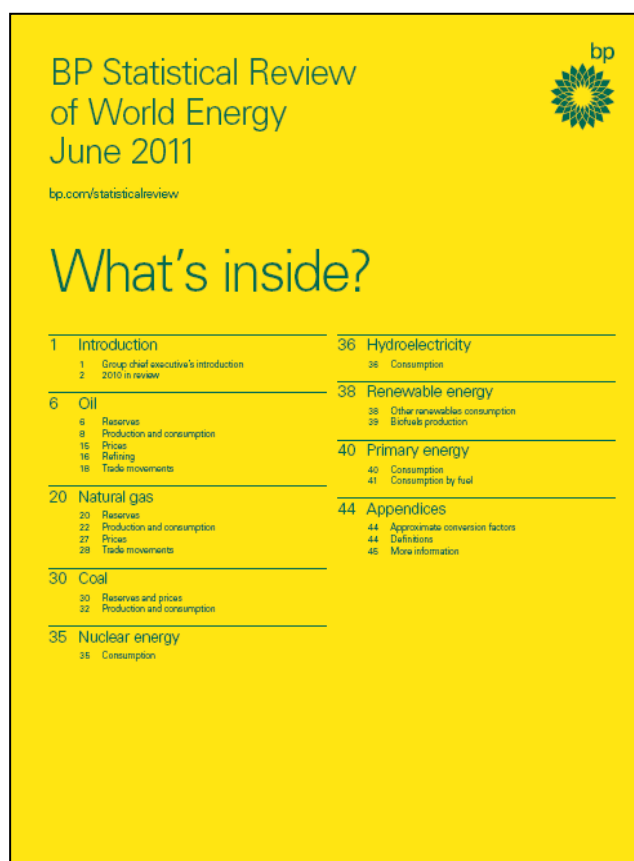


Figura 11.- Portada del Informe de la BP

Sus principales actividades son exploración y producción; refino y marketing; y energías alternativas, un negocio que proporciona energía con bajas emisiones de carbono.

A través de estas actividades, BP provee combustible para el transporte; energía para calefacción y luz; servicios de comercialización y productos petroquímicos para una variedad de aplicaciones.

Este informe en el año 2011 cumplió 60 años, ha evolucionado desde que se emitió la primera edición que constaba de seis páginas y un grafico, y desde entonces, ha ido adquiriendo una gran reputación a nivel mundial.

Es una de las publicaciones más respetadas y es considerada toda una autoridad en el campo económico de la energía, siendo a menudo citada como referencia por medios de comunicación, instituciones docentes, gobiernos y compañías energéticas.

El BP Statistical Review of World Energy 2011 analiza la evolución del mercado energético durante los últimos años, aportando una visión de la situación actual y apuntando respuestas a los interrogantes energéticos del momento.

Se destacan los siguientes puntos del informe 2011:

- China ha superado a Estados Unidos como mayor consumidor mundial de energía.
- La demanda de todas las formas de energía creció considerablemente en 2010. El consumo total de energía superó el pico alcanzado antes de la recesión en 2008.
- El incremento del consumo de combustibles fósiles hizo que las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) generadas por el uso de energía crecieran al ritmo más rápido desde 1969.
- Los precios del crudo se mantuvieron entre los 70 y los 80 dólares durante la mayor parte del año y subieron en el cuarto trimestre. El precio medio del crudo para el año en su conjunto fue el segundo más alto que consta en nuestros registros.
- La revolución del gas de pizarra en Estados Unidos y los grandes cambios en los mercados de GNL están remodelando el mundo del gas natural.
- La presencia de las energías renovables en la generación eléctrica –incluyendo eólica, solar, geotérmica y biomasa- creció un 15.5%, que en su mayor parte procede de los países de la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) aunque la producción de electricidad a partir de energías renovables en China creció un 75%, que representa el segundo incremento más grande tras el de Estados Unidos.

La energía renovable comercial - creció por 5.6% de 2010, el aumento más grande (en términos del porcentaje) desde 1973. El consumo en países de la OCDE creció por 3.5%, la tarifa de crecimiento más fuerte desde 1984, aunque siga habiendo el nivel de

consumo de la OCDE áspero conforme a ése considerado hace 10 años. El consumo no perteneciente a la OCDE creció por 7.5% y era el 63% sobre los 2000 niveles. El crecimiento del consumo aceleró en 2010 para todas las regiones, y el crecimiento estaba sobre promedio en todas las regiones. El consumo de energía china creció por 11.2%, y China sobrepasó los E.E.U.U. como el consumidor más grande de la energía del mundo. El petróleo sigue siendo el combustible principal del mundo, en 33.6% de consumo de energía global.

- Consumo de la energía global; el crecimiento más fuerte desde 1973: **+5.6%**
- Consumo de energía de China a nivel global: **20.3%**

PETROLEO

- Crecimiento en el consumo de petróleo global; el más débil entre los combustibles fósiles: **+3.1%**

GAS NATURAL

- Crecimiento del consumo del gas natural; el más fuerte desde 1984: **+7.4%**

OTROS COMBUSTIBLES

- Consumo del carbón; el más alto desde 1970: **29.6%**
- Energías renovables: **1.8%**
- Porcentaje de consumo de carbón Chino a nivel global: **48.2%**

1.2.2. Consumo Mundial de Energía 2010

Para el año 2010, el consumo mundial de energía se situó en 241 millones de barriles diarios de petróleo equivalente (MMBDPE), 13 MMBDPE más que lo consumido en el año 2009.

La participación de las energías primarias en la satisfacción de la matriz energética es como sigue: 33.5 % (80.7 MMBDPE) corresponde al petróleo; 23.8 % (57.4 MMBDPE) al gas natural, 29.6 % (71.3 MMBDPE) al carbón, 5.2 % (12.5 MMBDPE) a nuclear, 6.4 % (15.4 MMBDPE) a hidroelectricidad y 1.5 % (3.6 MMBDPE) a las energías renovables alternativas.

Al observar la participación del petróleo en el año 2010 con los últimos 3 años se nota una disminución porcentual. El resto de las energías presenta poca variación.

Una comparación de los volúmenes de 2007 con respecto a las del 2010 tenemos (Figura 12):

- El consumo de petróleo paso de 79.2 MMBDPE a 80.7, es decir, un aumento de 1.5 MMBDPE, equivalente a 0.63 % de crecimiento anual.
- El gas paso de 53.3 MMBDPE a 57.4, es decir, un aumento de 4.1 MMBDPE, equivalente a un crecimiento anual de 2.5 %.
- El carbón paso de 64.2 MMBDPE a 71.3, corresponde a un aumento de 7.1, MMBDPE, equivalente a un aumento interanual del 3.56 %.
- La nuclear no presenta variación durante el periodo.
- La hidroelectricidad paso de 11.6 MMBDPE a 15.4, es decir, un crecimiento de 3.8 MMBDPE, correspondiéndole un crecimiento interanual del 9.9 %.

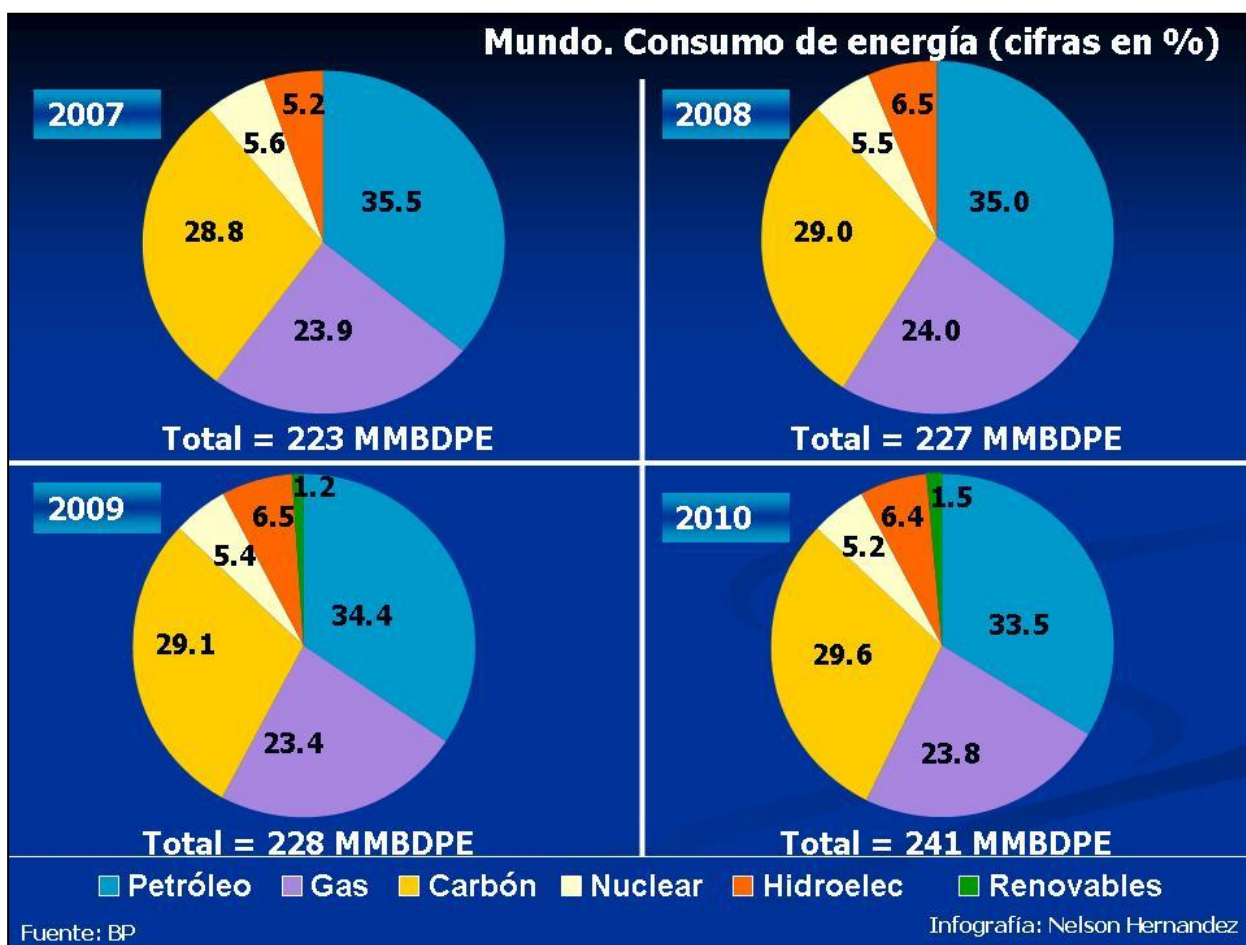


Figura 12.- Comparación de consumo de energía en los años 2007-2010 (Hernández, 2011a)

1.2.3. Los 10 Primeros Países en Generación Eléctrica

Para el año 2010, la generación eléctrica a nivel mundial se situó en 21325 TWh (teravatios-hora), 1190 TWh mayor que la del 2009, equivalente a un crecimiento del 5.9 %, Tabla 1.

| | Fósil | Nuclear | Hidroelec | Renovab (*) | Total |
|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Estados Unidos | 3045 | 850 | 260 | 170 | 4325 |
| China | 3355 | 75 | 720 | 55 | 4205 |
| Japón | 750 | 290 | 85 | 20 | 1145 |
| Rusia | 694 | 170 | 170 | 1 | 1035 |
| India | 765 | 23 | 110 | 22 | 920 |
| Canadá | 160 | 90 | 365 | 15 | 630 |
| Alemania | 380 | 140 | 20 | 80 | 620 |
| Francia | 67 | 430 | 63 | 15 | 575 |
| Corea del Sur | 344 | 150 | 4 | 2 | 500 |
| Brasil | 40 | 15 | 395 | 35 | 485 |
| Otros | 4825 | 537 | 1238 | 285 | 6885 |
| Mundo | 14425 | 2770 | 3430 | 700 | 21325 |

(*) Incluye eólica, solar, geotermal

Fuente: BP

Infografía: Nelson Hernandez

Tabla 1.- Los 10 primeros países en Generación eléctrica (TWh) (Hernández, 2011b)

La grafica muestra los 10 primeros países en generación eléctrica para el año 2010. La lista la lidera Estados Unidos con el 20.3 % (4325 TWh) del total mundial. Le sigue China con 4205 TWh (19.7 %) de lo generado a nivel mundial.

Los 10 primeros generaron 14440 TWh, equivalente al 67.7 % del total, lo que implica que el resto de los países generaron el resto, es decir, 6885 TWh (32.3 %).

Desde el punto de vista de la participación de las fuentes energéticas primarias utilizadas tenemos que: Los fósiles (petróleo, gas y carbón) contribuyen con el 67.6 % del total; la nuclear con 13.0 %; la hidroelectricidad con 16.1 % y las renovables (solar, eólica y geotermal) con 3.3 %.

China es el país que tiene supremacía en la utilización de los fósiles con el 23.3 % del total.

Quien más genera con base nuclear es Estados Unidos con el 30.1 % del total

A nivel de hidroelectricidad, China posee la supremacía con el 21.0 % del total mundial.

Estados Unidos es el primer generador con base en energías renovables con el 24.3 % del total.

Llama la atención ciertos países donde dentro de su matriz de generación no predominan las fuentes fósiles. Y estos son:

- Canadá que genera el 58.0 % de su electricidad a partir de la hidroelectricidad.
- Francia que la energía nuclear aporta el 75 % de su generación eléctrica
- Brasil que la hidroelectricidad aporta el 81 % de su generación.

1.2.4. Los 10 Primeros Países en Consumo de Energía

Para el año 2010, el consumo mundial de energía totalizo 12002 millones de toneladas de petróleo equivalente (MMTPE) (241 millones de barriles diarios de petróleo equivalente (MMBDPE)), Tabla 2.

| | % | | | | | | MMTPE |
|-----------------|----------|-------|--------|---------|--------|--------|-------|
| | Petróleo | Gas | Carbón | Nuclear | Hidro. | Renov. | |
| China | 17,62 | 4,03 | 70,45 | 0,69 | 6,71 | 0,50 | 2432 |
| Estados Unidos | 37,19 | 27,17 | 22,95 | 8,41 | 2,57 | 1,71 | 2286 |
| Rusia | 21,36 | 53,95 | 13,58 | 5,58 | 5,51 | 0,02 | 691 |
| India | 29,66 | 10,63 | 52,95 | 1,00 | 4,81 | 0,96 | 524 |
| Japón | 40,25 | 16,98 | 24,70 | 13,21 | 3,84 | 1,02 | 501 |
| Alemania | 36,03 | 22,90 | 23,95 | 9,95 | 1,35 | 5,81 | 319 |
| Canadá | 32,31 | 26,67 | 7,39 | 6,41 | 26,17 | 1,06 | 317 |
| Sur Corea | 41,41 | 15,14 | 29,81 | 13,12 | 0,33 | 0,18 | 255 |
| Brazil | 46,06 | 9,38 | 4,89 | 1,29 | 35,29 | 3,09 | 254 |
| Francia | 33,05 | 16,71 | 4,81 | 38,40 | 5,68 | 1,35 | 252 |
| Resto del mundo | 41,27 | 32,68 | 14,91 | 2,91 | 6,69 | 1,52 | 4171 |
| Mundo | 33,56 | 23,81 | 29,63 | 5,22 | 6,46 | 1,32 | 12002 |

Fuente: BP

Infografía: Nelson Hernandez

Tabla 2. Los 10 primeros países en consumo de energía (2010) (Hernández, 2011c).

Los 10 primeros consumidores representan el 65 % del consumo mundial de energía, es decir, 157.2 MMBDPE.

El grupo de los 10 lo lidera China con 20.3 % (48.9 MMBDPE) del total mundial. Cabe destacar que China desplazo en el 2010 a Estados Unidos como primer consumidor mundial de energía, al consumir 3.0 MMBDPE mas.

China basa su consumo energético en el carbón, representado el 70.45 % (34.4 MMBDPE) de su matriz energética. Mientras que Estados Unidos es el mayor consumidor de petróleo con 17.1 MMBDPE.

El gas natural representa la energía más utilizada en Rusia, con una participación del

53.95 % (7.5 MMBDPE) dentro de su matriz energética. Sin embargo, el mayor Consumidor de gas es los Estados Unidos con 12.5 MMBDPE.

La matriz energética en Francia la lidera la energía nuclear con el 38.4 % (1.9 MMBDPE) de su consumo total. Sin embargo, Estados Unidos es quien más utiliza esta fuente energética con 3.9 MMBDPE.

En lo concerniente a las energías renovables (solar, eólica, biocombustibles, etc.) Estados Unidos consume el 25 % (0.8 MMBDPE) del total mundial.

El mayor uso de la hidroelectricidad lo tiene China con el 21 % (3.3 MMBDPE) del total mundial.

1.3. PERSPECTIVAS DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO 2011 (WORLD ENERGY OUTLOOK) WEO

Este informe WORLD ENERGY OUTLOOK evalúa las amenazas que se ciernen sobre el sistema energético mundial y las oportunidades que se le presentan basándose en un riguroso análisis cuantitativo de las tendencias energéticas y climáticas, Figura 13.

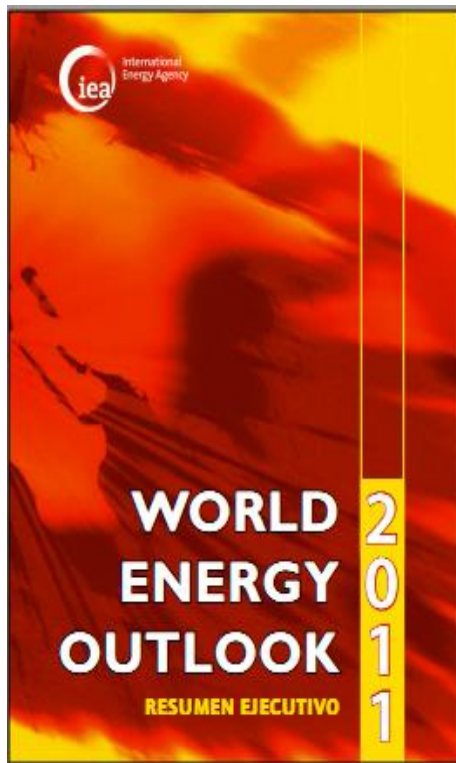


Figura 13. Informe 2011 de la WEO

- En el Escenario de las Nuevas Políticas energéticas la demanda de energía global registra una fuerte alza y aumentara un tercio de 2010 a 2035.
- China Consolidará su posición como máximo consumidor de energía: en 2035, utilizara aproximadamente un 70% más que Estados Unidos, el segundo consumidor mundial.
- **La era de los combustibles fósiles dista mucho de haber terminado para el año 2035**, pero la preponderancia de estos disminuirá. Si bien aumentara la demanda de todos los combustibles, la proporción de los combustibles fósiles en el consumo mundial de energía primaria descenderá ligeramente, del 81% en 2010 al 75% en 2035.
- El gas natural será el único combustible fósil que aumente su presencia en la combinación energética mundial en el periodo que va hasta 2035, Figura 14.

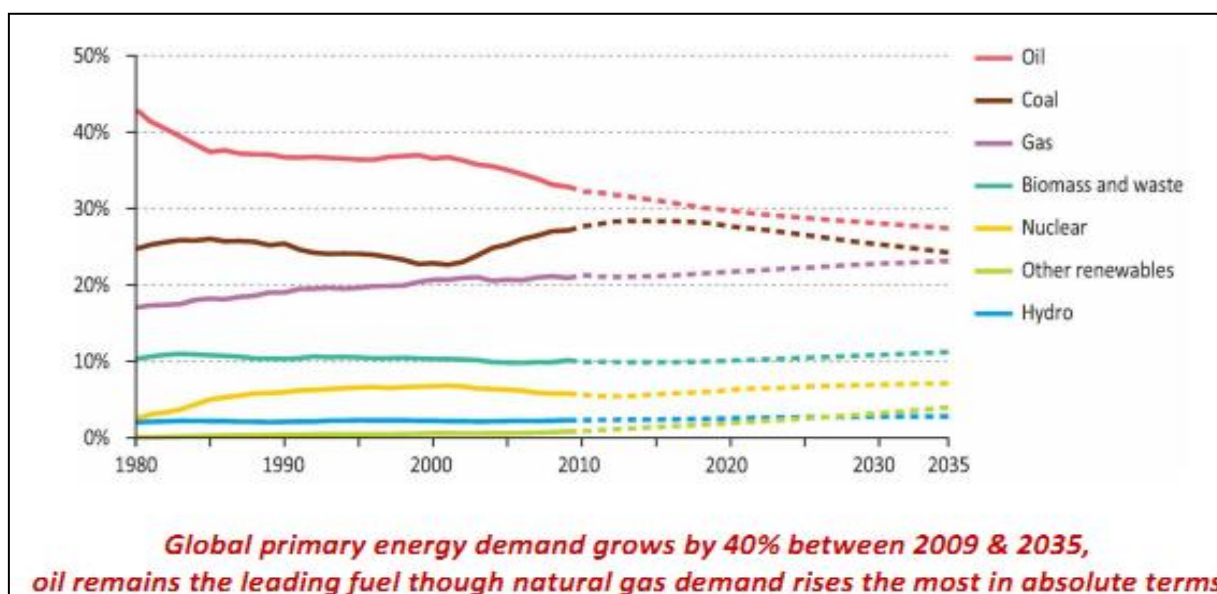


Figura 14.- El gas natural y las energías renovables llegan a ser cada vez más importantes (IEA, 2011)

- En el sector eléctrico, las tecnologías basadas en energías renovables, encabezadas por la energía hidroeléctrica y la eólica, representaran la mitad de la nueva capacidad que se instale para responder a la creciente demanda.
- Las nuevas medidas en materia de eficiencia energética marcan una diferencia, pero se necesita mucho más. En otros términos, la contribución más importante a la consecución de la seguridad energética y de los objetivos climáticos proviene en realidad de la energía que no consumimos.
- La creciente demanda de transporte y la subida de los costos de exploración-producción corroboran el final del petróleo barato.
- La totalidad del incremento neto de la demanda de petróleo es atribuible al transporte en las economías emergentes, ya que el crecimiento económico impulsa al alza la demanda de movilidad de personas y mercancías.
- La demanda de petróleo (excluidos los biocombustibles) pasará de 87 millones de barriles por día (bpd) en 2010 a 99 millones bpd en 2035.

- En el escenario de las Nuevas Políticas llegara la **“Edad de oro del Gas natural”**, la demanda de gas iguala prácticamente a la del carbón.
- La proporción de las energías renovables no hidráulicas en la generación de electricidad pasará del 3% en 2009 al 15% en 2035.
- De mantenerse las políticas actuales, la utilización del carbón crecerá un 65% más de aquí a 2035, Figura 15.

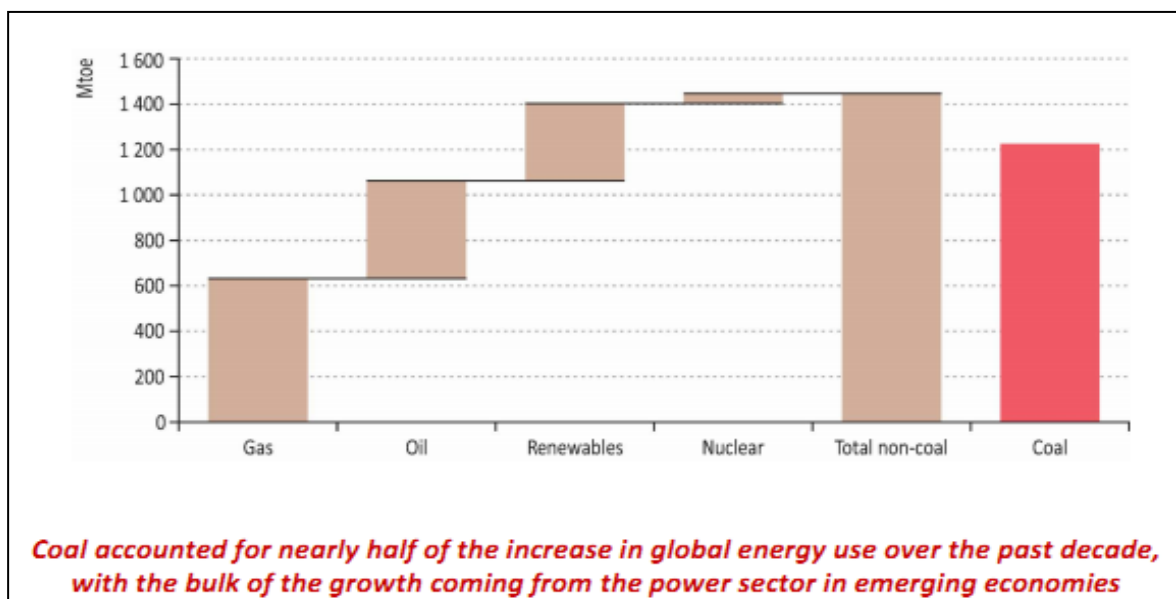


Figura 15.- El carbón ganó la carrera de la energía en la primera década del siglo 21. (IEA, 2011).

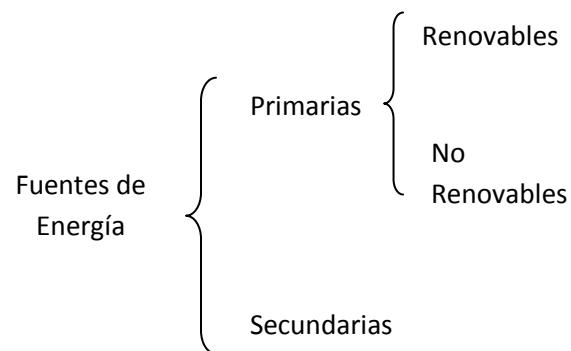
- La producción nuclear aumentara más de un 70% hasta 2035.
- La ONU dice que: Facilitar el acceso a la energía para todos en 2030 constituye un objetivo esencial.
- En la actualidad 1300 millones de personas carecen de electricidad y 2700 millones dependen aún de la biomasa para cocinar.
- Las Naciones Unidas proclamaron el año 2012 “Año Internacional de la Energía Sostenible para todos”.

1.4. SITUACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL EN MÉXICO (Balance Nacional de Energía 2011 (BNE))

1.4.1 Introducción

¿Qué son las fuentes de energía?

Según definición del BNE 2011, indica que: “Las fuentes de energía son aquellas que producen energía útil directamente o por medio de una transformación”, se clasifican en fuentes de energía primaria y secundaria.



Las fuentes primarias de energía se clarifican en: renovables y no renovables.

Fuente primaria de energía renovable: Es la “[...] energía disponible a partir de procesos permanentes y naturales, con posibilidades de ser explotadas económicamente.” (BNE 2011, 2012, p138). Este tipo de fuentes primarias renovables se aprovechan principalmente en la generación de energía eléctrica y en diversas aplicaciones como el calentamiento de agua, bombeo e iluminación.

Como fuentes de energía renovable el BNE 2011 considera las siguientes:

- Hidroenergía
- Energía Eólica
- Energía Solar

- Geoenergía
- Biomasa
- Biogás

Fuentes primarias de energía No renovables: “[...] Son aquellas que se extraen de los depósitos geológicos que se formaron a partir de biomasa y también considera los combustibles secundarios producidos a partir de un combustible fósil” (BNE 2011, 2012, p138).

Energía Primaria: Son los productos energéticos que se obtienen directamente de los recursos naturales. El BNE 2011 considera:

- Carbón mineral
- Petróleo crudo
- Condensados
- Gas natural
- Nucleoenergía
- Hidroenergía
- Geoenergía
- Energía Eólica
- Energía Solar
- Bagazo de caña
- Leña
- Biogás

Energía Secundaria: “Bajo este concepto se agrupan a los derivados de las fuentes primarias, los cuales se obtienen en los centros de transformación, con características específicas para su consumo final” (BNE 2011, 2012, p140).

- Coque de carbón
- Coque de petróleo
- Gas licuado de petróleo (Gas LP)

- Gasolinas y naftas
- Querosenos
- Diesel
- Combustóleo
- Gasóleo
- Productos no energéticos o materia prima
- Gas seco
- Etano
- Electricidad
- Gases industriales derivados del carbón

1.4.2 Datos Importantes del BNE 2011

- En 2011 913.5 kilojoules (kJ) fue la cantidad de energía necesaria para producir un peso¹ de Producto Interno Bruto (PIB), 0.1% mayor que 2010.
- Cada individuo del país en 2011 consumió 12.1 barriles de petróleo o la cantidad promedio de 76.9 Gigajoules².
- La producción de energía primaria en 2011 (9,190.76 PJ³), mostro un porcentaje menor de 0.7% respecto a 2010, este indicador se debe a que en 2011 se registro una producción menor de crudo (5,933.53 PJ) que en 2010 (6,008.64 PJ).
- Los hidrocarburos son las principales fuentes de energía primaria en el país aportando el 88.75% de la energía.
- 6.1% incremento la producción de energía primaria de origen no fósil en relación a 2010.

¹ Calculo basado a precios de 2003

² Equivalente a 0.0769 PJ

³ PJ (petajoule) unidad de medida de calor y energía equivalente en joules (J) a 10 elevado a la potencia 15. J (joule) es la cantidad de energía que se utiliza para mover un kilogramo masa un metro de distancia, aplicando una aceleración de un metro por segundo.

- En 2011 se exportó 3,554.88 PJ, esta cantidad de exportación total de energía fue menor un 2.4% que la realizada en 2010.
- La importación creció en 2011 un 13.5% (correspondiente al diesel (28.5%) y gas seco (19.5%)) mayor que la realizada en 2010.
- La oferta interna bruta⁴ de la energía (8,399.02 PJ) reflejó un incremento del 4.1%, resultado del aumento de las importaciones de energía.
- Las importaciones totales de energía cubrieron el 27% de la oferta en 2011.
- En 2011 la producción bruta de energía secundaria en los centros de transformación (5,534.18 PJ) incremento 1.6% en comparación a 2010. El 51% corresponde a petrolíferos, gas seco 28.1%, la electricidad 19%, el coque de carbón 1%, y el coque de petróleo 0.8%.
- 1,049.56 PJ generó el sector eléctrico en 2011, incrementando un 5.9% en relación al año 2010, el 59.6% de la energía generada corresponde a centrales eléctricas públicas, 29.4% a productores independientes de energía (PIE's) y la autogeneración de electricidad aportó el 11% .
- El consumo nacional de energía incremento 4.1% respecto al año 2010.
- El sector energético incremento su consumo 7.1% en relación a 2010 y absorbió el 33% del consumo nacional.
- El 2011 el consumo final de energía mostro un incremento respecto al año anterior de 2.5% sumando 4,994.82 PJ, este incremento se debe a un mayor consumo energético en el país (2.7%) en los sectores comercial y público, industrial, residencial, agropecuario e industrial.
- El sector Transporte en 2011 incremento su consumo de energía respecto 2010, 1.7% necesitando 2,283.98 PJ representando el 48.2% del consumo energético total.
- El sector Industrial consumió 1,363.42 PJ representando el 28.8% del consumo energético total.

⁴ Representa la disponibilidad, en el territorio nacional, de la energía que puede ser destinada a los procesos de transformación, distribución y consumo.

- Los sectores residencial, comercial y publico incrementaron su demanda de energía 0.5%, 1.8% y 4.7% respectivamente.
- La Región Sur-Sureste fue la región que mas colaboro con la producción de energía primaria (84.3%) y secundaria (58%) en 2011.
- La Región Noreste fue la segunda región en aportar energía primaria (12.1%) y secundaria (18.2%).
- Los porcentajes finales de consumo energético por región fueron en 2012: la región Sur-Sureste consumió 27.7%, la región centro 22.2% Centro-Occidente 22.1%, Noreste 18.4% y la región Noroeste 9.7%.
- En el año 2011 por cada 1,000 PJ consumidos se emitieron a la atmosfera 51.5 Teragramos de CO₂ equivalente (Tg CO₂ eq.⁵), en este año se emitió 3.6% menos cantidad gases de efecto invernadero (GEI) (498.51 Tg CO₂ eq.), en comparación al 2010. Del total de las emisiones de GEI en 2011, el 86.8 % (432.73 Tg CO₂ eq.) corresponde a las emisiones que se asocian al consumo de combustibles y el 13.2% (65.78 Tg CO₂ eq.) corresponde a emisiones fugitivas.
- De los GEI emitidos a la atmosfera en 2011, el CO₂ contribuyo con el 83.7% (417.09 Tg), el CH₄ con el 13.6% (67.6 Tg CO₂ eq.) y N₂O con 2.8% (13.77 Tg CO₂ eq.).

Los porcentajes de las emisiones de GEI por sector de consumo de energía fueron:

- 1.- Transporte 39.9%
- 2.- Generación de electricidad 30.8%
- 3.- Industrial 12.6%
- 4.- Consumo propio del sector energético 8.7%
- 5.- Residencial 4.9%
- 6.- Agropecuario 2%
- 7.- Comercial 1.1%

⁵ Un Teragramo es igual a un millón de toneladas

1.4.3 Producción de Energía Primaria

En el año 2011 la cantidad de energía primaria producida fue de 9,190.76 PJ, la Figura 16 muestra los porcentajes de producción.

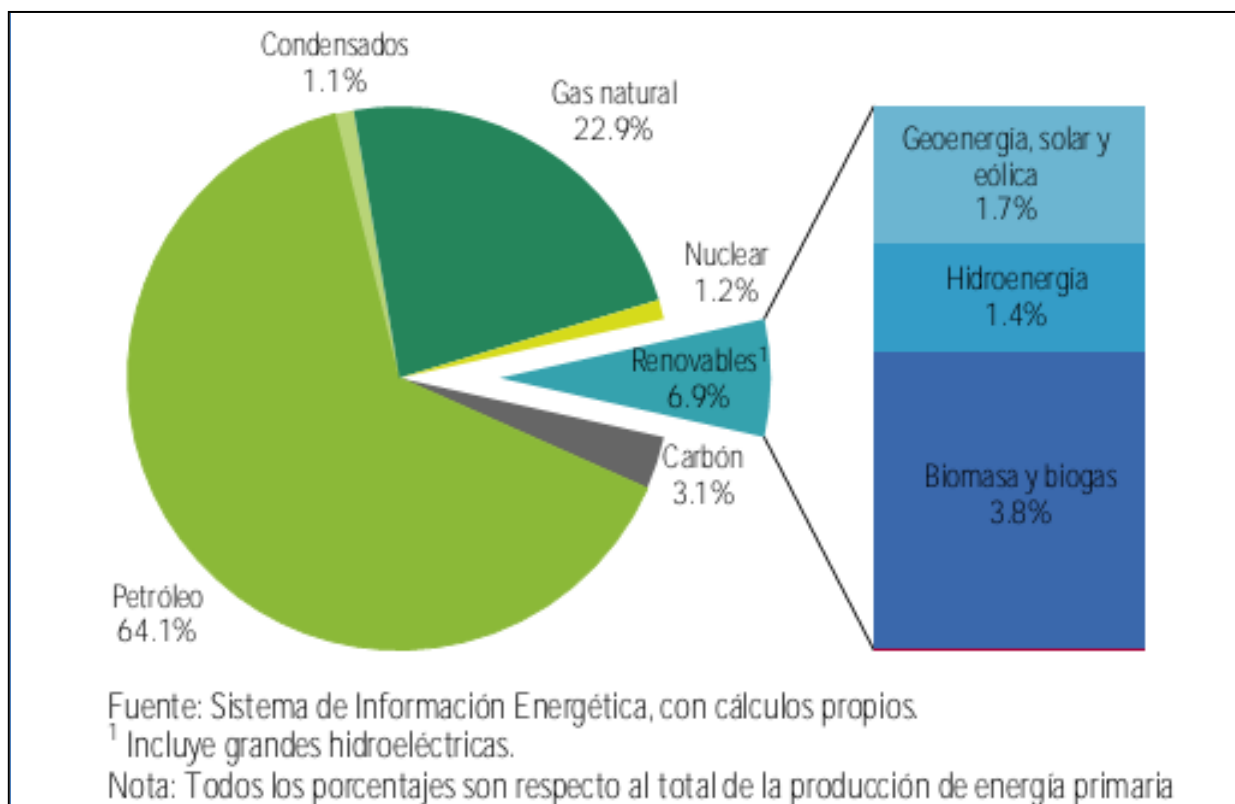


Figura 16. Porcentajes de producción de energía primaria en 2011, 9,190.76 PJ. (BNE, 2011).

En materia de energías renovables la generación de las hidroeléctricas mostro un decrecimiento del 1.3% debido a la escasa precipitación pluvial en 2011 provocando una disminución en los niveles de agua en las presas.

La Geoenergía⁶ presento un porcentaje de producción menor respecto al 2010 (0.4%) alcanzando una producción de 149.29 PJ en 2011.

⁶ Energía almacenada bajo la superficie de la tierra en forma de calor y que emerge a la superficie en forma de vapor.

La energía eólica incremento su producción un 33.1% comparada con 2010, totalizando 5.93 PJ. Estas cifras alcanzadas se deben que durante 2011 iniciaron las pruebas para iniciar trabajos de las centrales de generación eólica Oaxaca II y Oaxaca III, ambas centrales aportaron 0.91 PJ a la red, 4.65 PJ de energía eólica corresponden a autogeneradores de electricidad.

La energía solar mostro un incremento del 19.4% en relación a 2010 y puede explicarse por el crecimiento en la instalación de calentadores solares representando un 18.8% y de 6.8% en módulos fotovoltaicos.

Santa Rosalía, Baja California Sur es la sede del primer Piloto Solar Fotovoltaico de la Comisión Federal de Electricidad, diciembre del 2011 dio inicio este proyecto con una capacidad de generar 1MW⁷.

El biogás incremento un 13.4% en comparación a la producción 2010.

La biomasa (bagazo de caña 30% y leña 70%). Entro en operación tres proyectos para la generación de energía trabajando a base de biogás y biomasa con una capacidad de producción de 47.7 MW.

1.4.4 Producción Bruta de Energía Secundaria

En los centros de transformación la producción bruta de energía secundaria sumo 5,534.18 PJ representando un porcentaje de 1.6% mayor a la producida en 2010 Tabla 3.

⁷ Megavatio es una unidad de potencia en el Sistema Internacional equivalente a un millón de vatios.
1 MW= 1000000 W

| | 2010 | 2011 | Variación porcentual (%) 2011/2010 | Estructura porcentual (%) 2011 |
|---|------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|
| <i>Producción bruta</i> | <i>5,448.74</i> | <i>5,534.18</i> | <i>1.57</i> | <i>100</i> |
| <i>Coquizadoras y hornos</i> | <i>62.82</i> | <i>61.61</i> | <i>-1.93</i> | <i>1.11</i> |
| Coque de carbón | 55.83 | 56.27 | 0.80 | 1.02 |
| Otros ¹ | 7.00 | 5.34 | -23.69 | 0.10 |
| <i>Refinerías y despuntadoras</i> | <i>2,516.87</i> | <i>2,460.76</i> | <i>-2.23</i> | <i>44.46</i> |
| Coque de petróleo | 43.72 | 44.15 | 1.00 | 0.80 |
| Gas licuado | 44.48 | 38.50 | -13.43 | 0.70 |
| Gasolinas y naftas | 789.09 | 751.97 | -4.70 | 13.59 |
| Querosenos | 105.33 | 114.55 | 8.75 | 2.07 |
| Diesel | 600.31 | 580.86 | -3.24 | 10.50 |
| Combustóleo | 748.59 | 722.51 | -3.48 | 13.06 |
| Productos no energéticos | 89.44 | 92.22 | 3.11 | 1.67 |
| Gas seco | 95.61 | 115.88 | 21.20 | 2.09 |
| Otros ² | 0.30 | 0.11 | -64.63 | 0.00 |
| <i>Plantas de gas y fraccionadora:</i> | <i>1,878.85</i> | <i>1,962.25</i> | <i>4.44</i> | <i>35.46</i> |
| Gas licuado | 286.13 | 284.50 | -0.57 | 5.14 |
| Gasolinas y naftas | 146.36 | 153.51 | 4.89 | 2.77 |
| Productos no energéticos | 86.50 | 85.95 | -0.63 | 1.55 |
| Gas seco | 1,359.86 | 1,438.29 | 5.77 | 25.99 |
| <i>Electricidad</i> | <i>990.20</i> | <i>1,049.56</i> | <i>5.99</i> | <i>18.97</i> |

Fuente: Sistema de Información Energética, Sener.

¹ Gas de alto horno y gas de coque utilizados para autogenerar electricidad.

² Gasóleo utilizado para autogenerar electricidad.

Tabla 3. Producción bruta de energía secundaria en los centros de transformación (Petajoules) (BNE, 2011).

1.4.5. Oferta Interna Bruta de Energía

La oferta interna bruta⁸, primaria como secundaria aumento un 4.2% respecto el año 2010 Tabla 4, la relación entre producción primaria y oferta interna bruta fue de 1.09 en 2011, este indicador mide la relación en que la producción total de energía de la nación supera el volumen de los requerimientos de energía del país.

En el Tabla 5 y Figura 17, se observan los porcentajes de oferta interna bruta por tipo de energético en 2011.

⁸ Es igual a la oferta total menos la exportación y las operaciones de maquila-intercambio neto. Representa la disponibilidad, en el territorio nacional, de la energía que puede ser destinada a los procesos de transformación, distribución y consumo.

| | 2010 | 2011 | Variación porcentual (%) 2011/2010 |
|--------------------------|-----------------|-----------------|--|
| Total | 8,071.82 | 8,399.02 | 4.05 |
| Producción | 9,250.71 | 9,190.76 | -0.65 |
| De otras fuentes | 733.28 | 729.93 | -0.46 |
| Importación | 1,999.96 | 2,269.13 | 13.46 |
| Variación de inventarios | -99.31 | -129.71 | 30.61 |
| No aprovechada | -170.37 | -106.22 | -37.65 |
| Exportaciones | -3,642.45 | -3,554.88 | -2.40 |

Fuente: Sistema de Información Energética, Sener.

Tabla 4. Oferta interna bruta de energía (Petajoules) (BNE, 2011).

| | 2010 | 2011 | Variación porcentual (%) 2011/2010 |
|---------------------------|-----------------|-----------------|--|
| Total | 8,071.82 | 8,399.02 | 4.05 |
| Carbón y coque de carbón | 367.32 | 380.44 | 3.57 |
| Gas natural y condensados | 3,388.06 | 3,536.96 | 4.39 |
| Crudo y petrolíferos | 3,632.70 | 3,753.80 | 3.33 |
| Nucleoenergía | 63.94 | 106.39 | 66.39 |
| Renovables ¹ | 619.80 | 621.43 | 0.26 |

Fuente: Sistema de Información Energética, Sener.

¹ Incluye comercio exterior de electricidad y grandes hidroeléctricas.

Tabla 5. Oferta interna bruta por tipo de energético (Petajoules) (BNE, 2011).

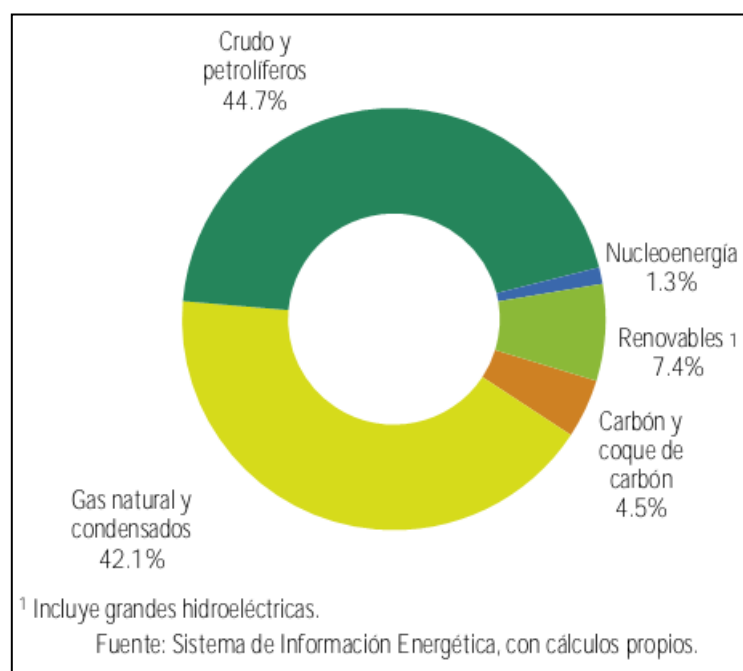


Figura 17. Oferta interna bruta por tipo de energético, 2011, 8,399.02 PJ. (BNE, 2011).

1.4.6 Consumo Nacional de Energía

En 2011 el consumo nacional de energía incremento 4.1% comparado con el año 2010, totalizando 8,399.02 PJ, Tabla 6.

| | 2010 | 2011 | Variación porcentual (%) 2011/2010 | Estructura porcentual (%) 2011 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|--|--------------------------------------|
| Consumo nacional | 8,071.82 | 8,399.02 | 4.05 | 100 |
| Consumo sector energético | 2,587.96 | 2,771.77 | 7.10 | 33.00 |
| Consumo transformación | 1,525.99 | 1,659.26 | 8.73 | 19.76 |
| Consumo propio | 871.35 | 923.77 | 6.02 | 11.00 |
| Pérdidas por distribución | 190.62 | 188.73 | -0.99 | 2.25 |
| Recirculaciones | 576.97 | 569.62 | -1.27 | 6.78 |
| Diferencia estadística | 32.76 | 62.81 | 91.75 | 0.75 |
| Consumo final total | 4,874.13 | 4,994.82 | 2.48 | 59.47 |
| Consumo no energético | 264.24 | 259.11 | -1.94 | 3.09 |
| Consumo energético | 4,609.89 | 4,735.71 | 2.73 | 56.38 |

Fuente: Sistema de Información Energética, Sener.

Tabla 6. Consumo nacional de energía (Petajoules) (BNE, 2011).

La Figura 18 muestra que el consumo nacional de energía es el total de la energía que es destinada al propio consumo del sector energético, recirculaciones y consumo final.

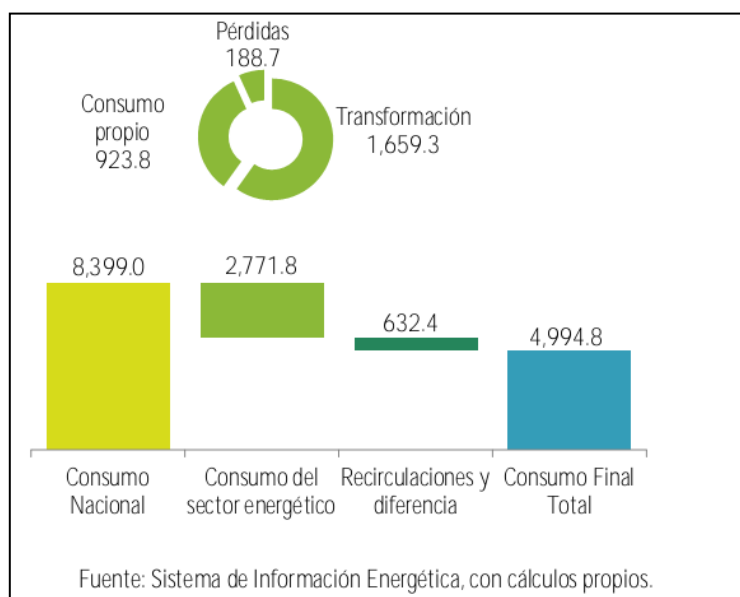


Figura 18. Consumo nacional de energía, 2011 (Petajoules) (BNE, 2011).

El consumo del sector energético conforma a la energía requerida para la transformación de los energéticos (59.8%) (Procesos para la obtención de energía secundaria a partir de la primaria y la generación de electricidad). También considera el consumo propio (33.4%) que absorben los equipos que respaldan los procesos de transformación como el soporte y seguridad, considera también las pérdidas de energía por la transmisión, transporte y distribución, estos últimos conceptos representaron el 1% menos que las pérdidas obtenidas en 2010.

El gas natural utilizado para las recirculaciones tiene el fin de ser empleado en las actividades de explotación de hidrocarburos, en 2011 represento 6.8% del consumo nacional.

El consumo final de energía se refiere a la energía destinada a las actividades productivas de la economía nacional y al mercado interno representando el 59% del consumo nacional.

1.4.7. Consumo Final de la Energía

Se define como la suma del consumo energético y del no energético, mostro un incremento en el 2011 respecto al 2010, del 2.5% alcanzando una cifra de 4,994.82 PJ.

Los productos no energéticos incluye: lubricantes, parafinas, asfaltos, azufre, negro de humo y otros principalmente elaborados en las refinerías. El consumo energético, es la energía destinada a la combustión en los procesos y actividades económicas y aquella empleada para satisfacer las necesidades energéticas de la sociedad.

La Figura 19, muestra el consumo final total por tipo de energético.

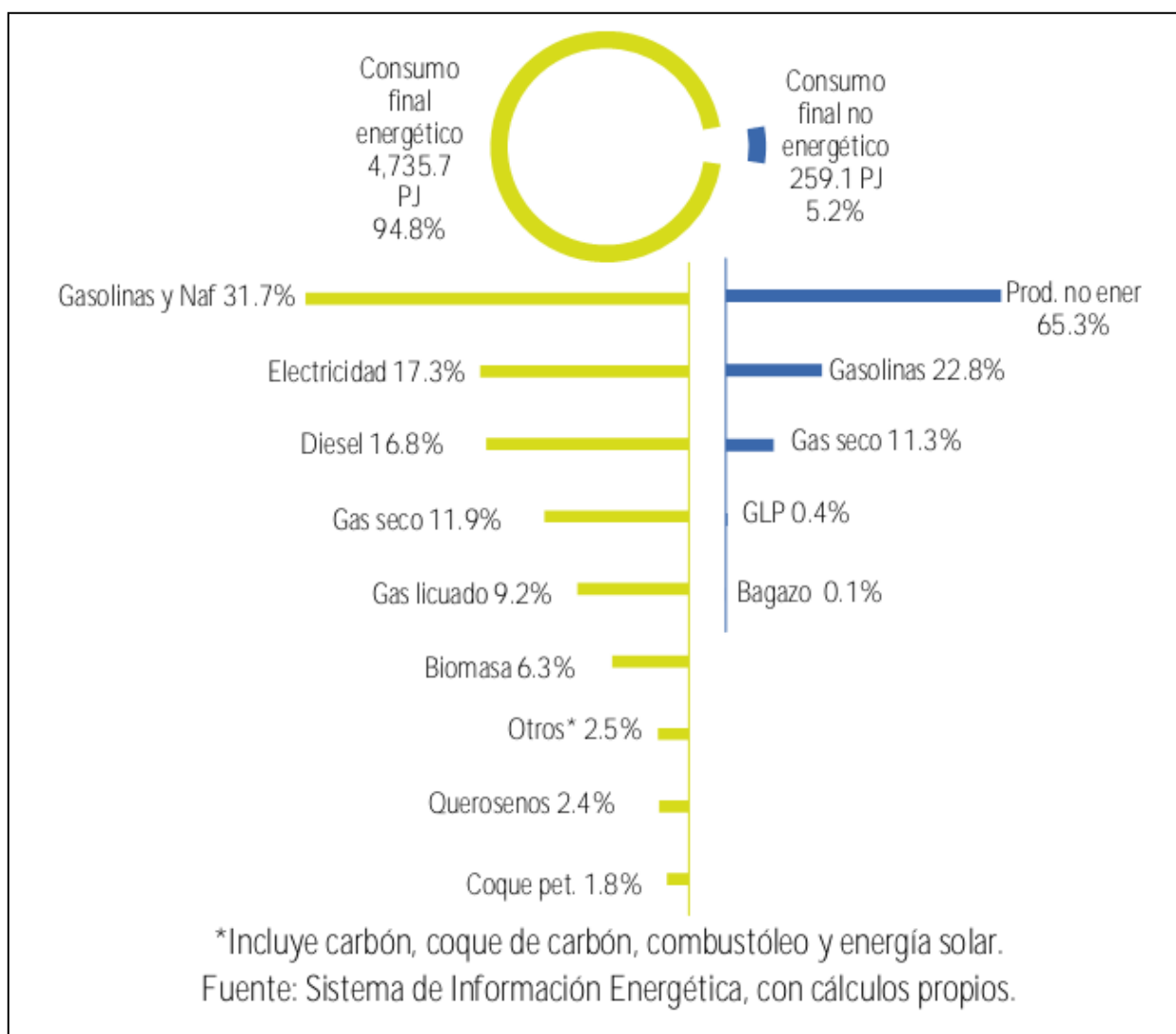


Figura 19. Consumo final por tipo de energético, 2011 (BNE, 2011).

El consumo energético se compone de los siguientes sectores: transporte, industrial, residencial, agropecuario, comercial y el público. En la Figura 20, se observan los porcentajes de consumo final de los sectores antes mencionados.

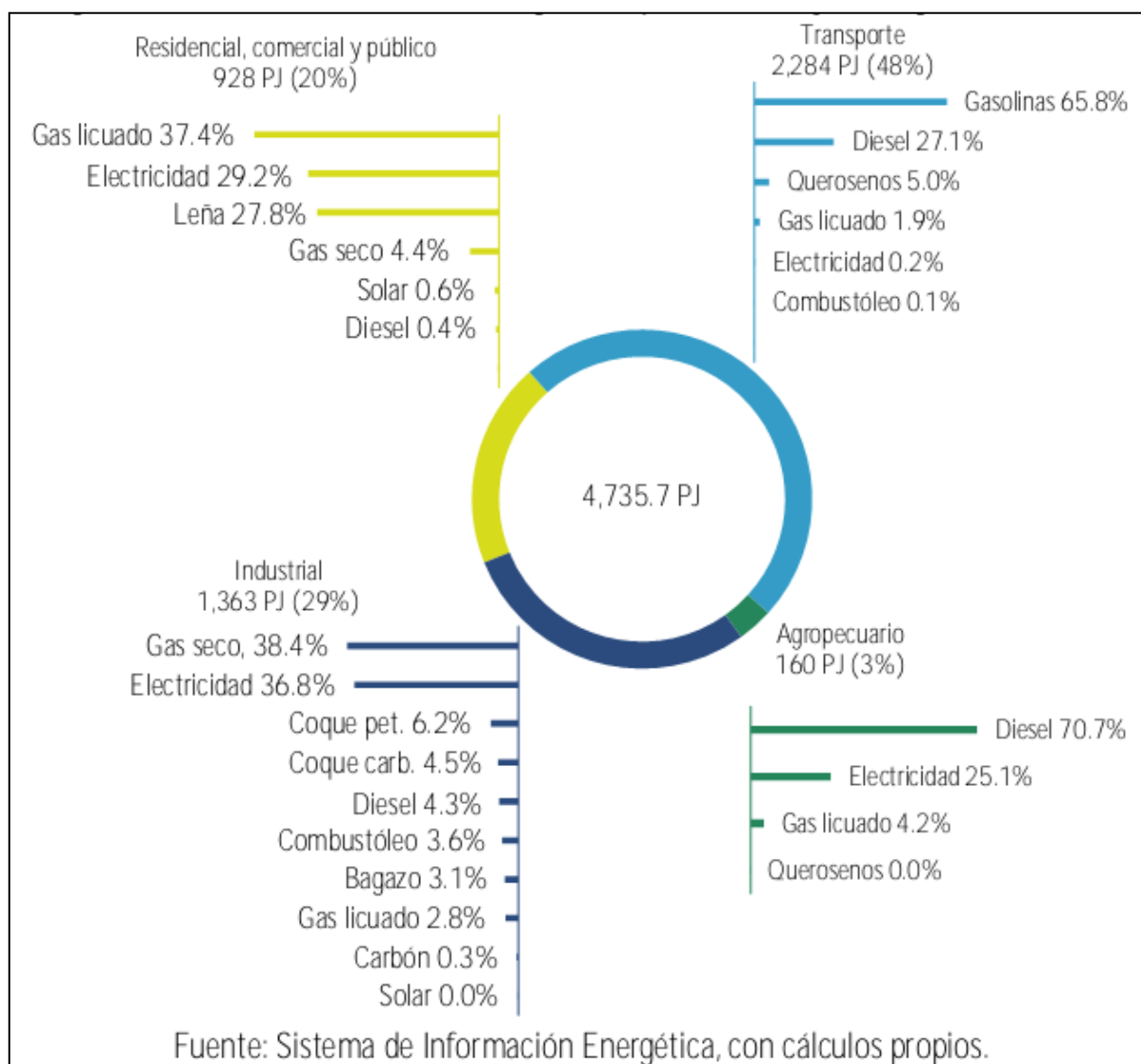


Figura 20. Consumo final energético por sector y energético, 2011 (BNE 2011).

1.4.8 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Sector

El sector energía (producción, transformación, manejo y consumo de productos energéticos), es el principal sector que emite GEI en México alcanzando una cifra del

60.7% en el año 2006, según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases Efecto Invernadero 1990-2006 (INEGEI).

En el ámbito internacional la Agencia Internacional de Energía señala que el sector energético participa con la emisión del 80% de los GEI del planeta, 60% de estos gases corresponde a CO₂ liberados durante la combustión, originados por la oxidación de los combustibles. Existen también gases como el metano (CH₄) producidas por emisiones fugitivas.

En la Tabla 7, se observan las cifras de los principales gases que son emitidos a la atmosfera producidos por el sector energético en nuestro país.

| | 2010 | 2011 | Variación porcentual (%) 2011/2010 | Estructura porcentual (%) 2011 |
|-------------------------------------|---------------|---------------|---|---|
| Emisiones CO₂ eq. | 516.84 | 498.51 | -3.55 | 100 |
| Consumo de combustibles | 415.91 | 432.73 | 4.04 | 86.80 |
| CO ₂ | 400.44 | 417.09 | 4.16 | 83.67 |
| CH ₄ | 1.83 | 1.87 | 2.16 | 0.37 |
| N ₂ O | 13.65 | 13.77 | 0.90 | 2.76 |
| Emisiones fugitivas | 100.93 | 65.78 | -34.82 | 13.20 |
| CH ₄ | 100.93 | 65.78 | -34.82 | 13.20 |

Fuente: SENER e INE. Cálculos propios utilizando la metodología del IPCC de 1996.

Tabla 7. Emisiones de GEI por fuente (Tg CO₂ eq.) (BNE, 2011).

La Tabla 8, muestra las emisiones de GEI por gas en 2011.

| | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | Total CO ₂ eq |
|---|-----------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| Consumo de combustibles | 417.09 | 1.87 | 13.77 | 432.73 |
| Consumo propio | 37.73 | 0.03 | 0.04 | 37.80 |
| Generación de electricidad | 132.77 | 0.16 | 0.51 | 133.44 |
| Industrial | 54.19 | 0.07 | 0.14 | 54.39 |
| Transporte | 159.33 | 0.47 | 12.67 | 172.47 |
| Comercial | 4.68 | 0.01 | 0.02 | 4.71 |
| Residencial | 19.67 | 1.09 | 0.37 | 21.14 |
| Agropecuaria | 8.72 | 0.03 | 0.02 | 8.77 |
| Emisiones fugitivas | 0.00 | 65.78 | 0.00 | 65.78 |
| Industria del petróleo | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.43 |
| Industria del gas | 0.00 | 62.71 | 0.00 | 62.71 |
| Industria del carbón | 0.00 | 2.64 | 0.00 | 2.64 |
| Emisiones CO₂ equivalente | 417.09 | 67.65 | 13.77 | 498.51 |

Fuente: SENER e INE. Cálculos propios utilizando la metodología del IPCC de 1996.

Tabla 8. Emisiones de GEI por gas, 2011 (Tg de co2 eq.) (BNE, 2011).

1.4.9 Emisiones de GEI Asociadas al Consumo de Combustibles

Nuestro país tiene una fuerte dependencia a los combustibles fósiles principalmente a los hidrocarburos, en 2011 el 91.3% de la oferta interna bruta, equivalente al consumo nacional de energía provino de esta fuente y menos del 9% la aportaron los combustibles no fósiles (Se considera dentro de este rubro las energías no renovables, hidroeléctricas y nucleenergía).

En la Figura 21, se observan las emisiones de GEI asociadas al consumo de combustible por sector en 2011.

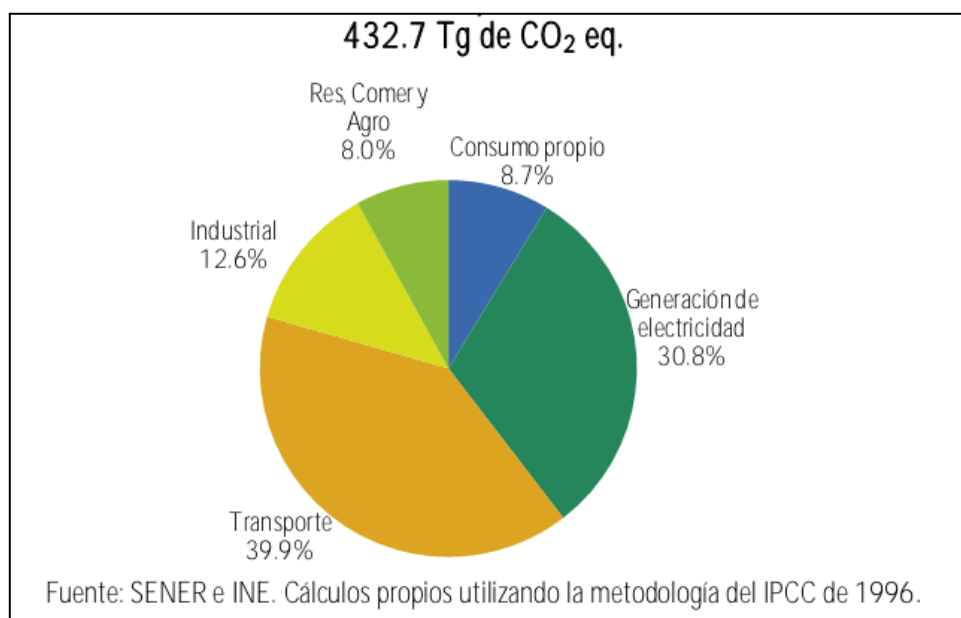


Figura 21. Estructura de las emisiones de GEI asociadas al consumo de combustible por sector, 2011 (BNE, 2011).

En la Figura 22, se puede apreciar el porcentaje de emisiones de GEI asociadas al consumo de combustibles por tipo de energético en 2011.

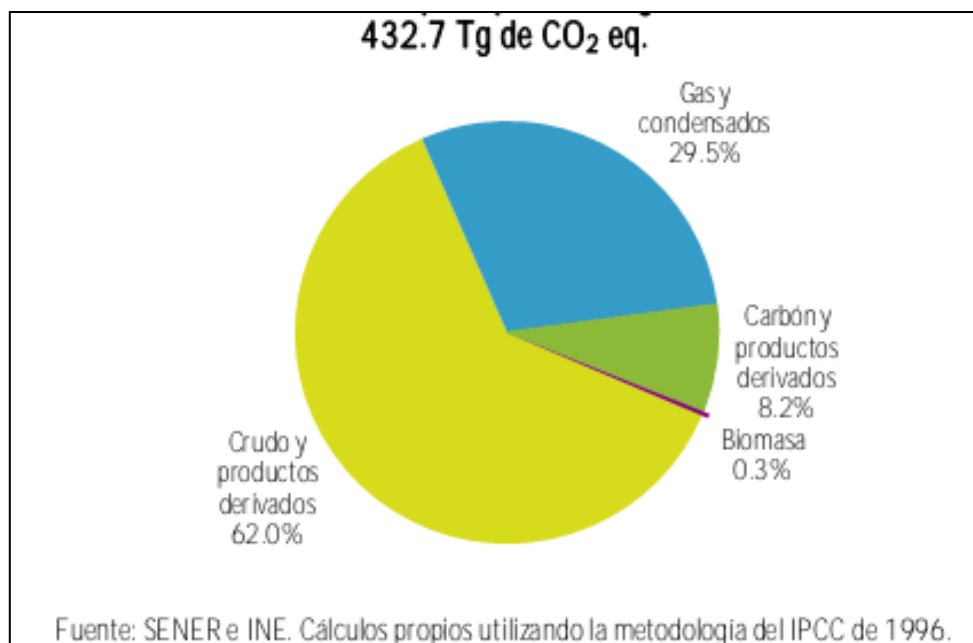


Figura 22. Estructura de las emisiones de GEI asociadas al consumo de combustibles por tipo de energético, 2011 (BNE, 2011).

1.4.10. Emisiones Fugitivas

En 2011 este tipo de emisiones sumaron 65.78 Tg CO₂ eq.⁹. Las emisiones fugitivas de metano abarcan actividades como la explotación de carbón mineral y sus actividades posteriores, transporte y el empleo de ese energético. De la misma manera comprende las emisiones procedentes de la producción, transporte y uso de petróleo y gas natural.

1.4.11. Resumen

En las Figura 23 y 24, se grafican los principales rubros de Balance Nacional de Energía, 2011.

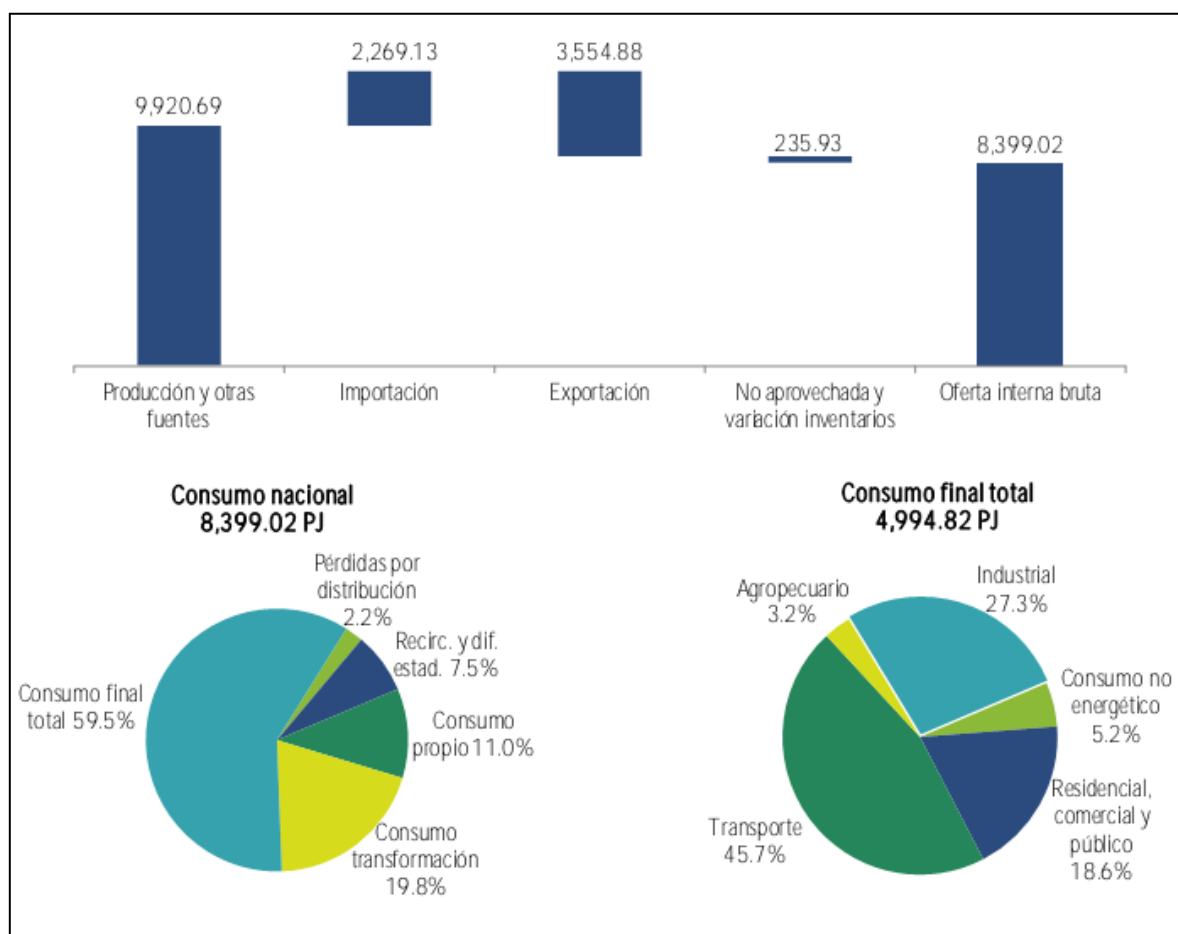


Figura 23. Principales rubros del BNE 2011 (Petajoules) (BNE, 2011).

⁹ Únicamente se considero CH₄ en las emisiones fugitivas del sector energético.

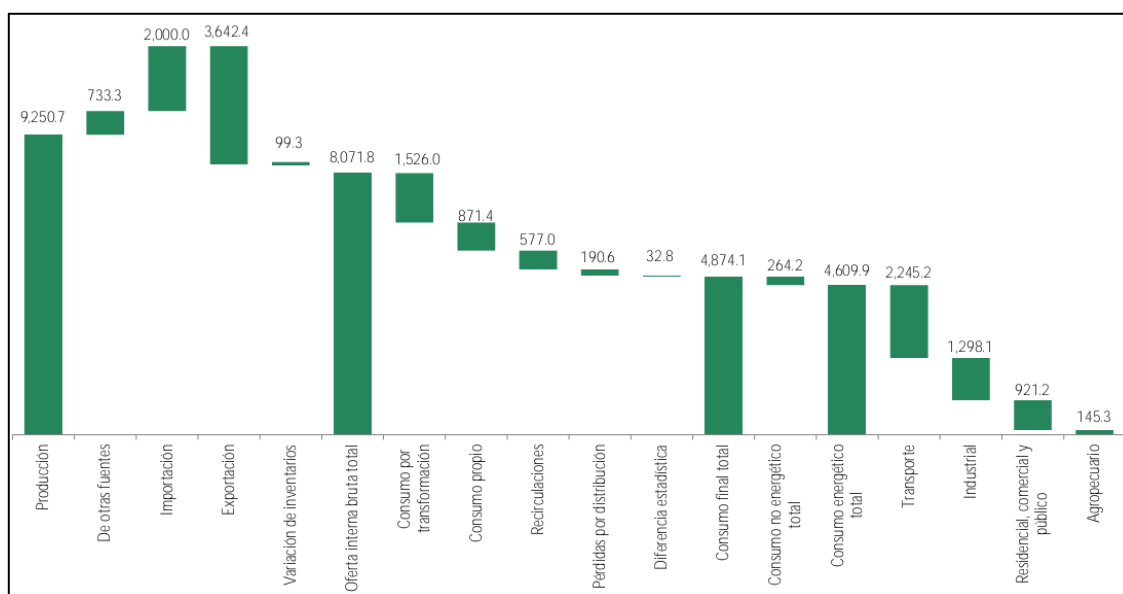


Figura 24. Resumen BNE 2011 (Petajoules) (BNE, 2011).

1.4.12 Regiones Económicas de México

El BNE 2011, clasifica el país 5 zonas geográficas (Figura 25): Noroeste, Noreste, Centro-Occidente, Centro y Sur-Sureste, las cuales están conformados por los siguientes estados de la República:

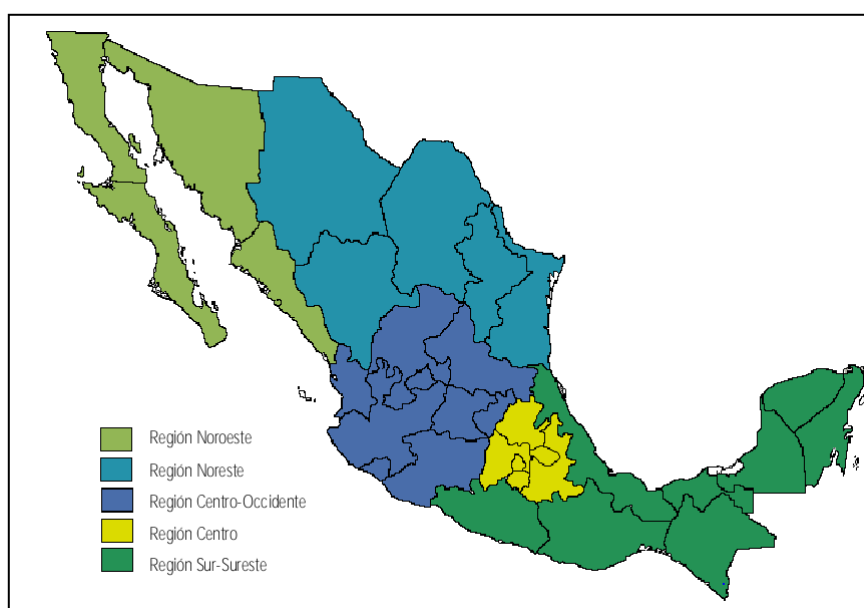


Figura 25. Regiones económicas de México (BNE ,2011).

- La región Noroeste comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.
- La región Noreste comprende los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Tamaulipas y Nuevo León.
- La región Centro-Occidente comprende los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.
- La región Centro comprende los estados siguientes: Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala.
- La región Sur-Sureste comprende los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

1.5. CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES DEL CONSUMO DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL

La atmosfera de la tierra está compuesta un 78.0% de nitrógeno, 21.0% de oxígeno y 1.0% de otros gases, entre ellos los de invernadero.

Principalmente se encuentran entre los gases de efecto invernadero el vapor de agua, bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). Estos gases cuentan con la capacidad de retener parte de la radiación infrarroja que es emitida por la superficie terrestre, dando como resultado un incremento de temperatura.

Estudios en núcleos de hielo, han establecido una clara relación de incrementos de temperatura media global con el CO_2 contenido en la atmosfera.

Como resultado de actividades humanas relacionadas con el consumo de combustibles fósiles como: carbón, petróleo, gas; deforestación y actividades agrícolas, en la atmosfera se ha registrado un incremento en los gases de efecto invernadero. Según información científica disponible desde 1970 a la fecha, la concentración atmosférica de bióxido de carbono se ha incrementado un 31.0%, siendo la tasa de incremento más

alta durante los últimos 420 000 años. La concentración atmosférica de metano ha incrementado un 151.0% y el óxido nitroso un 17.0%.

Desde 1861 el promedio global de la temperatura superficial de la tierra ha ido incrementando, en el siglo XX el incremento fue entre 4 y 8°C y ha sido el siglo que ha registrado una temperatura superficial de la tierra más elevada en los últimos 1000 años.

La anomalía en la temperatura se ha incrementado pasando de 0.16°C en 1977 a 0.76°C en 2007 según lo indica el cuarto informe del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (2007), conocido por IPCC por sus siglas en inglés (Intergovernmental Panel on Climate Change).

El fenómeno del calentamiento global ha provocado que:

- El nivel medio del mar ha ido subiendo entre 10 y 20 cm, de 1900 a 1999.
- Los glaciares no polares se están reduciendo en todo el planeta.
- Los hielos del Ártico están disminuyendo en verano.
- Ha incrementado la proporción de lluvia en eventos de fuerte precipitación.
- En algunas partes del planeta ha aumentado la incidencia de sucesos climáticos extremos.
- Desde mediados de la década de los 70's los episodios del fenómeno climático del Niño han sido más frecuentes, persistentes e intensos comparados con los observados durante el siglo pasado.
- Sequias más intensas durante las últimas décadas se han presentado en partes de Asia y África.
- Cambios en sistemas biológicos como: la aparición temprana de flores en árboles, la puesta de huevos de aves antes de lo usual, etc.

La actividad humana está implicada en las modificaciones que el clima ha sufrido, en particular del calentamiento observado en los últimos 50 años.

Durante los últimos años el 75% de CO₂ incorporado a la atmosfera es debido a la quema de combustibles fósiles y el restante al cambio de uso de suelo, particularmente la deforestación.

La Figura 26, muestra las emisiones de carbono de la quema de combustibles fósiles en el periodo de 1990 a 1999.

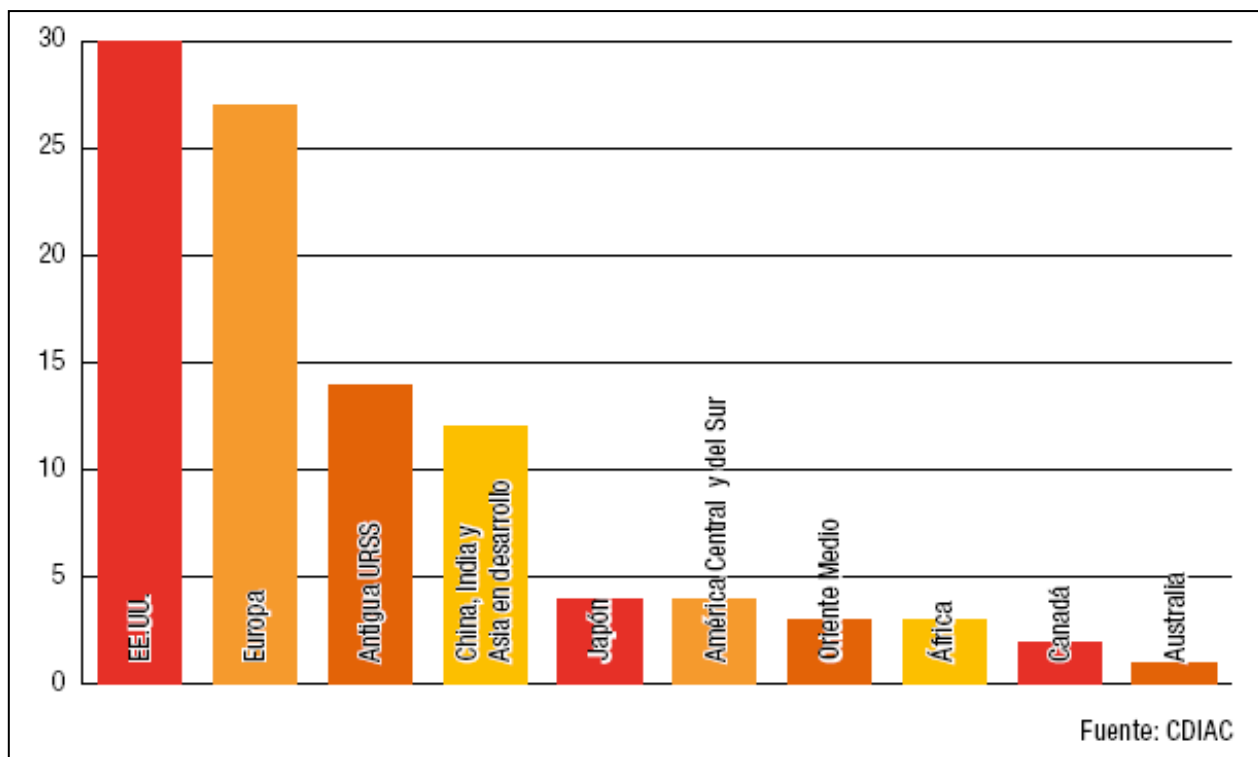


Figura 26. Emisiones históricas de carbono de la quema de combustibles fósiles, 1990-1999 (% del total)(WWF, 2009, p10).

Como consecuencia del incremento de los gases de efecto invernadero entre ellos el CO₂ en la atmosfera, se estima que entre 1990 y 2100 la temperatura a nivel superficial a nivel global aumente entre 1.4 y 5.8°C, cifras muy superiores a las registradas en los últimos 100 años (0.6°C) y a un ritmo más rápido que los observados en los últimos 10,000 años.

De incrementar la temperatura debido al efecto invernadero se espera que las latitudes mayores se calienten mucho más que el promedio global, es probable el aumento del fenómeno climático del Niño ocasionando inundaciones y sequias en gran cantidad de

de lugares de los trópicos y subtrópicos. Entre el periodo de 1990 y 2100 el nivel del mar aumentara entre 8 y 88 cm, originada por el decrecimiento de los glaciares y la expansión térmica de los océanos.

Al incrementar la temperatura del clima, la evaporación podría incrementar, y podría aumentar la precipitación media global y la frecuencia de lluvias intensas, sin embargo en algunas regiones se reduciría la misma. Se pronostica que las lluvias incrementen en latitudes altas, en verano como en invierno, las latitudes medias como África tropical y la Antártica, tengan incrementos en invierno y que el sur y este de Asia los tenga en verano. América central, Australia y el sur de África tendrían reducciones en la precipitación durante el invierno.

Se estima que exista una mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos como altas temperaturas, fuertes precipitaciones pluviales, incrementos en la intensidad máxima de vientos, déficit de humedad en los suelos y precipitación de ciclones tropicales, inundaciones, sequías e incendios, así como brotes de pestes en algunas partes del planeta.

El IPCC, ha calculado que un cambio climático descontrolado podría reducir la producción de alimentos en un 40% en 2100.

La Figura 27, muestra una serie de fenómenos que podrían ocurrir bajo los efectos del calentamiento global.

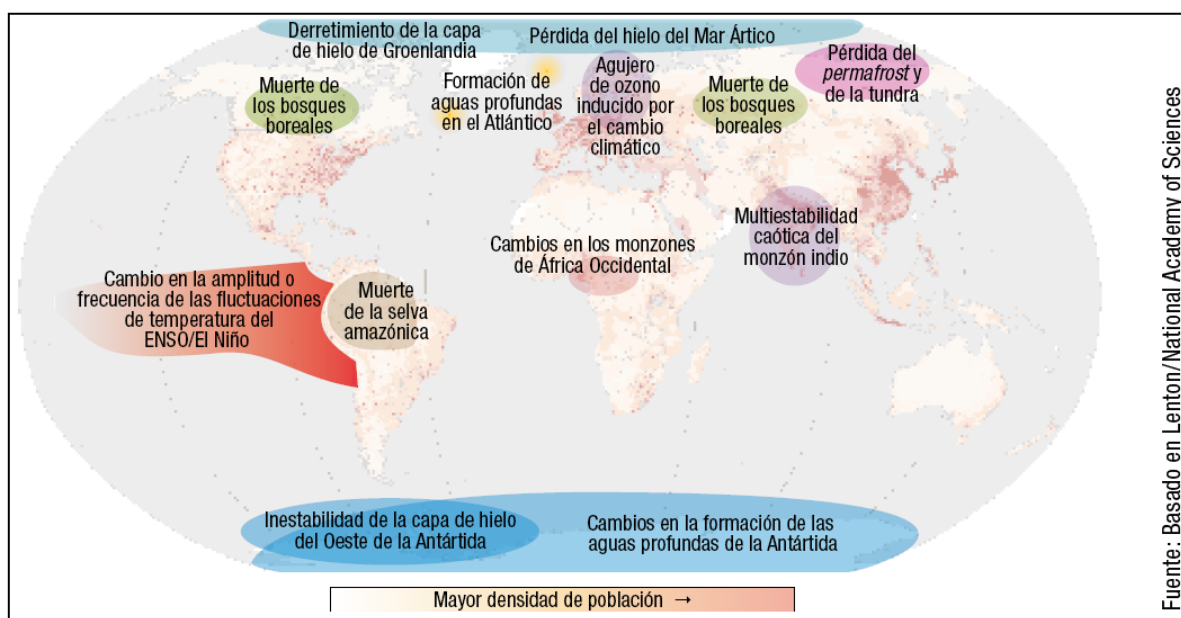


Figura 27. Panorama global de posibles efectos del calentamiento global (WWF, 2009, p12).

La producción y uso de la energía suponen la principal causa, junto con el transporte, de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En México, en el periodo de 1990 a 2002 las emisiones de GEI pasaron de 425 268 Gg (Gigagramos) en toneladas equivalentes de CO₂ (tCO_{2e}) a 553 329 Gigagramos (Gg) en el 2002 respectivamente, donde la mayor contribución a las emisiones totales provienen de la producción y el uso de la energía, que anualmente aporta en promedio 72% de las emisiones totales, el 64% de estas corresponde al consumo de combustibles fósiles.

En el ámbito de políticas públicas del gobierno Mexicano ha señalado la necesidad de controlar y reducir las emisiones de GEI. El sector energético resulta fundamental en la estrategia de control de emisión de GEI.

Un camino para reducir las emisiones de GEI a la atmosfera es evolucionar la mezcla de energéticos primarios usados para satisfacer la demanda, y reducir los que emiten CO₂. Esta vertiente es la que impulsar el incremento de emplear energía renovable en el sector eléctrico.

Actualmente actividades que emiten GEI son esenciales para la economía global y forman parte de la vida moderna.

Para determinar la emisión de GEI por parte de los combustibles fósiles, se considera la distribución porcentual de cada tipo de combustible (en términos de energía generada MWh) y el índice de emisiones de carbono correspondiente a cada tipo de combustible.

En la Tabla 9 se puede observar las contribuciones de GEI de fuentes no renovables en México.

| Combustible | Tecnología | Toneladas de CO ₂ por MWh |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Diesel | Ciclo combinado | 0.605 |
| | Turbina de gas | 0.895 |
| | Turbina de vapor | 0.735 |
| Carbón | Vapor convencional | 0.987 |
| Gas natural | Turbinas de gas | 0.644 |
| | Ciclo combinado | 0.406 |
| Hidroelectricidad | | 0 |
| Combustóleo | | 0.778 |
| Nuclear | | 0.04 |

Tabla 9. Emisiones de CO₂ por MWh de acuerdo a uso de combustible (Guillén M y Pacheco H).

A continuación, se dan cuenta las relaciones básicas de la energía y la relación entre consumo de ésta y cantidad de CO₂ emitido a la atmósfera como resultado de repercusiones directas e indirectas en el medio ambiente por la utilización de dicho tipo de energía: (Rodríguez, 2004).

1 Joule = 1 kg m²/seg²

1 MegaJoule = 1.000 kJoule = 1.000.000 J

1 litro gasolina = 40 MJ genera 3 kg CO₂

1 Watt = 1 J/seg

1 Wh = 3.600J = 3,6 kJ

1 kWh = 3,6 MJ

1 ampolleta 100 W funcionando 10 horas = 1 kWh = 3,6 MJ genera 0,5 kg CO₂

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT,) en México, el consumo de combustibles fósiles para generar energía eléctrica, generan alrededor de 29% de las emisiones totales de CO₂ a la atmósfera.

Algunos países han optado por el uso del gas natural, en esfuerzo de reducir las emisiones de GEI, pero el consumo de esta fuente de energía también produce CO₂ aunque en menor proporción que el petróleo y el carbón.

La energía renovable puede desempeñar un papel importante para países que necesiten suministros energéticos sin que aumenten las emisiones de GEI.

En la Figura 28, se muestra la proyección del consumo de combustibles fósiles para generación de energía eléctrica, 2005-2015 en México.

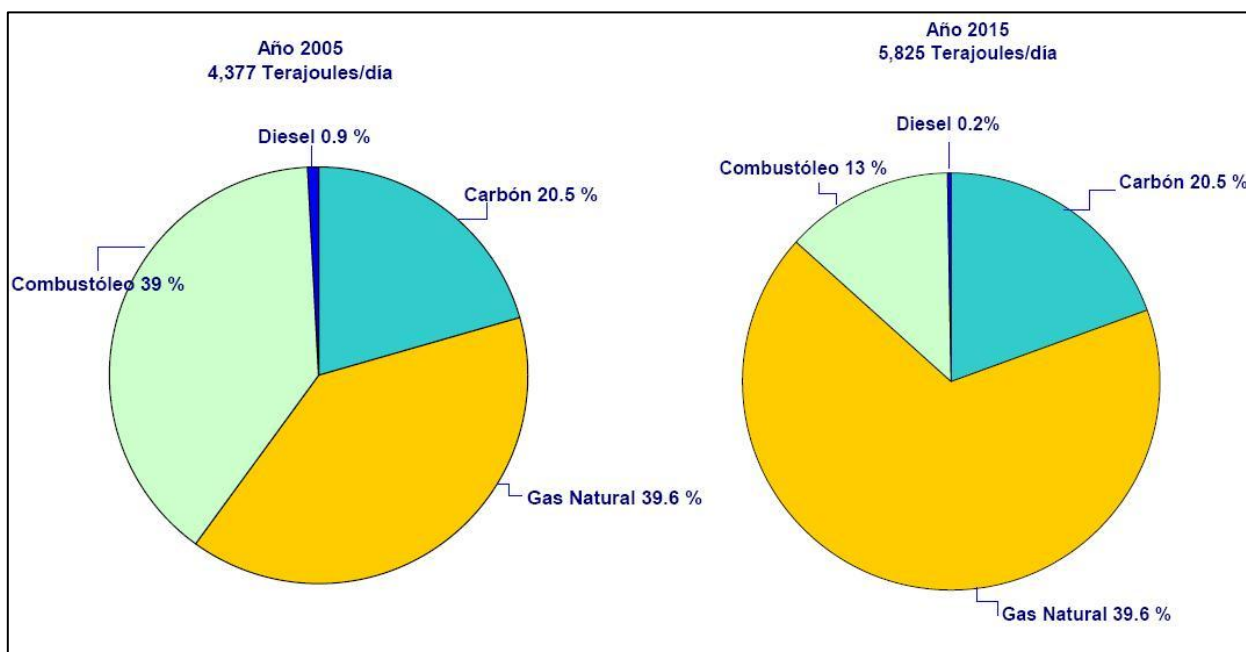


Figura 28. Proyección del consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, 2005-2015. (Guillén M. y Pacheco H).

En la Figura 29, se observa las emisiones de CO₂ al año por cada MWh generado, debido al crecimiento de la demanda de energía eléctrica y la utilización de combustibles fósiles.

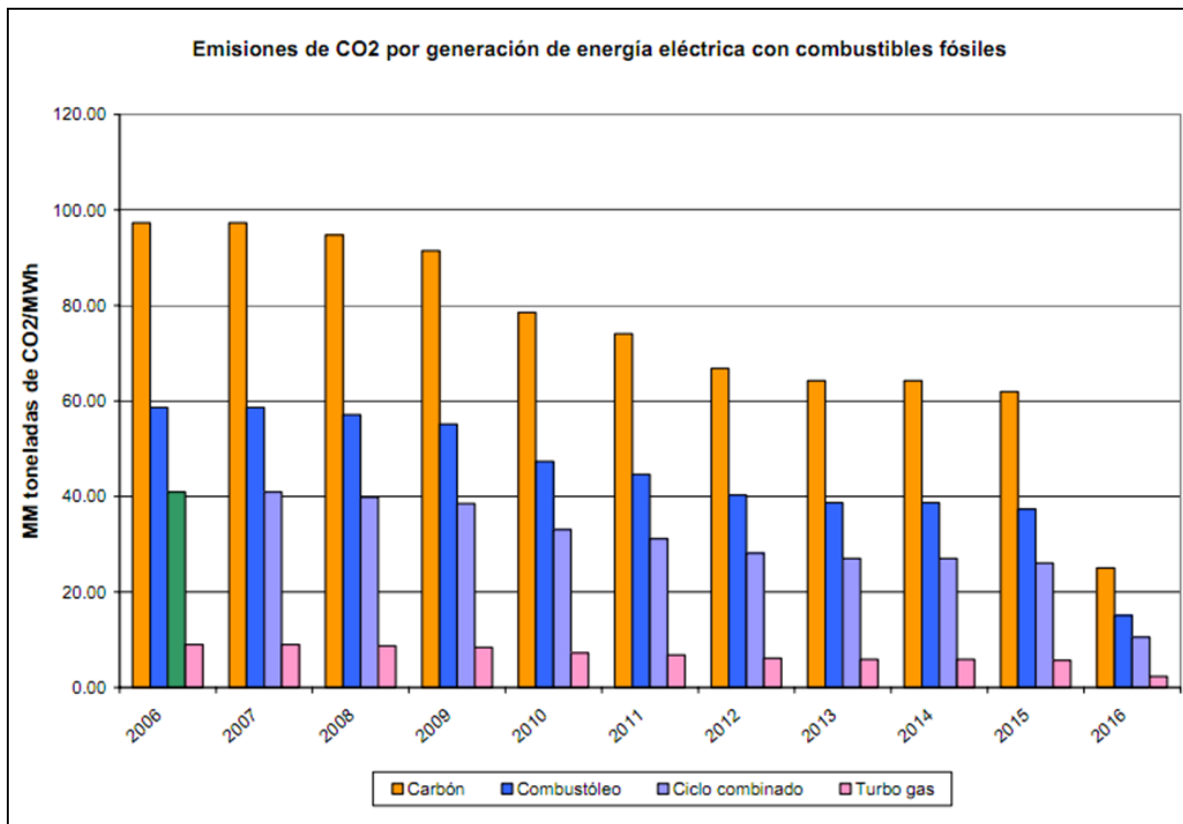


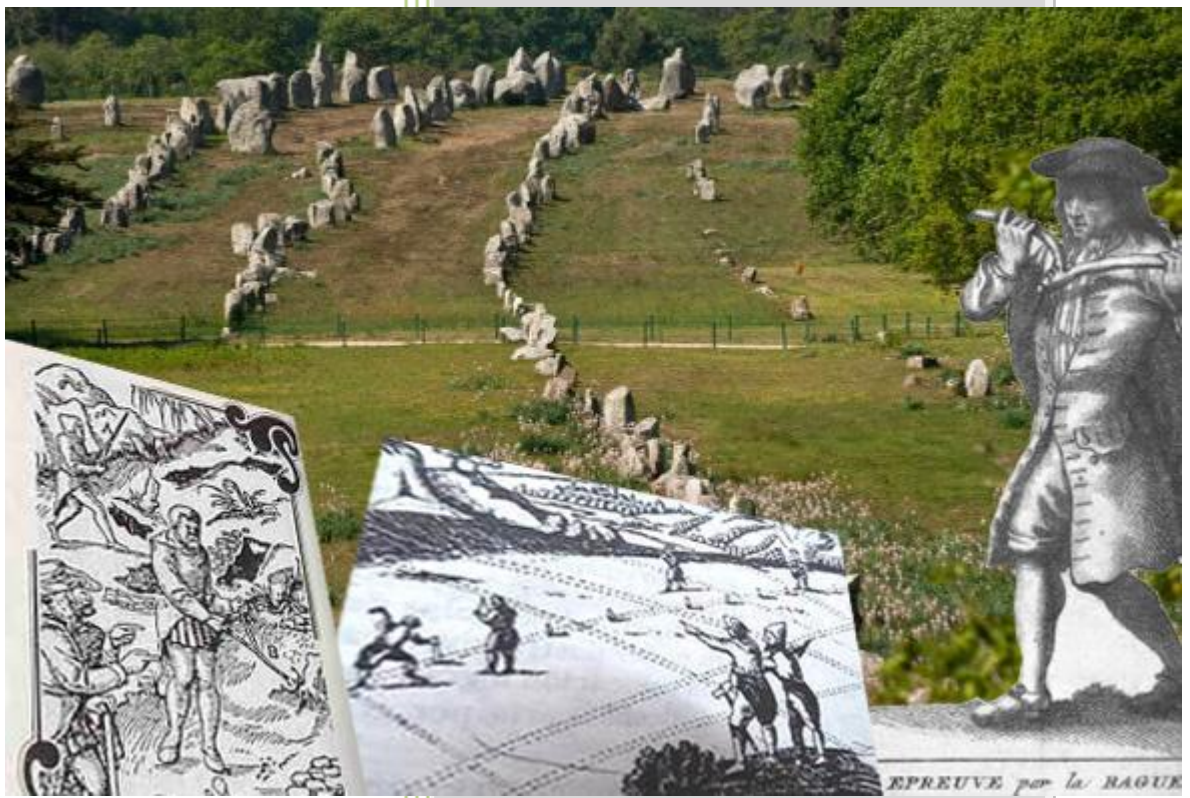
Figura 29. Emisiones de bióxido de carbono por el uso de combustibles fósiles en México (Guillén M. y Pacheco H).

El crecimiento demográfico, desarrollo económico y la Industrialización a nivel global indica que el consumo mundial de energía seguirá en aumento al igual que las emisiones de GEI debido al mantenimiento del empleo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica.

El planeta se está calentando, durante el último siglo, como media la temperatura ha aumentado 0.74°C desde 1970.

Para prevenir los desastres que se pronostican en un futuro, debido al calentamiento global, los científicos afirman que se debe de mantener este fenómeno por debajo de los 2°C. Para alcanzar este objetivo es necesario reducir las emisiones de GEI al menos un 80% en 2050 respecto a los niveles registrados de 1990.

CAPÍTULO 2



LA GEOBIOLOGÍA

CAPÍTULO 2. LA GEOBIOLOGÍA

2.1 INTRODUCCIÓN

2.1.1 ¿Qué Significa Geobiología?

Es importante señalar que durante el desarrollo de la presente investigación se encontró que este término es empleado bajo dos conceptos diferentes:

- Académicamente es definido como:
 - * La encargada del estudio de las relaciones que existe entre la evolución de la vida y la historia geológica del planeta (CEIBA).
 - * Parte de la biología que estudia las relaciones entre la evolución geológica de la tierra y las condiciones de origen, composición y evolución de la materia viva.¹⁰
- Y otro que la describe como:
 - * Ciencia que estudia la relación entre gea, tierra -las energías procedentes de la tierra- y bios, vida –los seres vivos que la habitan (Bueno, 1992, p.15). Para efectos de la presente investigación se adoptará este concepto.

Según la Asociación de Estudios Geobiológicos de Argentina “GEA” la define como:

Ciencia que, recogiendo los conocimientos profundos de la sabiduría tradicional y uniéndolos con las más recientes investigaciones científicas, centra su interés en el estudio de las relaciones entre los seres vivos – especialmente el hombre – y las energías que emanan de la tierra, las que provienen de las radiaciones cósmicas, y las generadas por la propia actividad humana.

¹⁰ Definición de Vox diccionario Larousse Editorial. www.diccionarios.com

Esta ciencia tiene como finalidad lograr una mejor calidad de vida y resguardar a los seres humanos de las energías agresivas externas que perjudican nuestro organismo.

2.1.2 ¿Cuál es el Fundamento de la Geobiología?

El metabolismo de los seres humanos y de los seres vivos en general puede verse afectado por perturbaciones y/o alteraciones terrestres que pueden ser detectadas. De esta manera, se puede determinar los lugares que deben evitarse durante una estadía prolongada de tiempo, por ejemplo: en las recamaras o las zonas de trabajo.

2.1.3 ¿En que Beneficia al Ser Humano el Conocer los Principios de la Geobiología?

Esta ciencia ha detectado la existencia de zonas geopatógenas, zonas que Bueno (2000, p13) describe como:

Zonas en las que la acumulación de ciertas energías se convierte en peligrosa para los seres vivos [...] puede ser la causa de innumerables enfermedades, entre las que hay que mencionar muchas formas de cáncer y de trastornos cardiovasculares.

Para nuestra salud es fundamental conocer de los lugares en los que residimos. Conocer un buen lugar es muy importante para asegurar que nuestra salud no se verá afectada por energía terrestre negativa o contaminación electromagnética causada por el hombre.

2.2 LA GEOBIOLOGÍA COMO CIENCIA DEL HÁBITAT

Geobiología: ciencia que nace con el propósito de ligar conocimientos antiguos intuitivos y las más recientes investigaciones científicas. Su nombre se debe a que en un principio se ocupó del estudio de las relaciones como ya se ha mencionado anteriormente, entre los seres vivos (en particular el hombre) y las energías emanadas de la tierra. Pero sus precursores, al pasar de los años, descubrieron que no sólo las radiaciones naturales provenientes del suelo afectaban la salud humana, sino otros factores como: la contaminación electromagnética artificial, elementos radiactivos, ciertos materiales de construcción, fibras sintéticas, etc. Por esta razón, la Geobiología se hecho cada vez más compleja.

Mariano Bueno, experto Geobiólogo español, propone que quizá sería mejor llamar a esta ciencia: “**Cosmogeobiología**” o “**Domología**”: donde *domus* significa morada, vivienda, y *logos*, estudio, ciencia.

2.3 ORIGEN DE LA GEOBIOLOGÍA

2.3.1 La Radiestesia Como Herramienta de la Geobiología

La Radiestesia es una actividad ancestral, antes conocida como raudomancia (adivinación mediante bastones o varas), que estudia fenómenos tales como la búsqueda de manantiales, pozos y minerales ocultos bajo tierra.

La palabra Radiestesia proviene del latín **Radius**, radiación y del griego Aisthesis, sensibilidad; etimológicamente significa “Sensibilidad a las radiaciones”. El nombre fue inventado en 1890 por los abates franceses Bouly y Bayaren, pero esta disciplina ya era practicada por antiguas civilizaciones milenarias como los Egipcios, Babilonios y Chinos.

Varias civilizaciones de la antigüedad contaban con personajes que utilizaban alguna especie de vara o varilla que se asociaba a fenómenos aparentemente prodigiosos.

Los primeros registros que de rabadomantes o zahories adivinadores por la varita de avellano se tienen gracias al célebre alquimista alemán del siglo XVI, Jorge Landmann, uno de los primeros creadores de la mineralogía; publicados en su obra “*De Re Metallica*” impresa por vez primera en 1530, Figura 30.



Figura 30. Grupo de Radiestesistas (Agricolae, 1540).

Durante el mandato de la Reina Isabel (1558 – 1603) fueron empleados zahories alemanes para ubicar minas de estaño ilocalizables en la industria minera inglesa Cornwall. Para finales del siglo XVII, el empleo de la radiestesia para este tipo de fines se expandió por toda Europa, dando origen al escepticismo entre la comunidad científica y los clérigos, quienes se oponían a esta práctica y la consideraban satánica.

La Figura 31 se observa actividades de prospección minera empleando la radiestesia (1700).



Figura 31. Grabado del *Speculum metallurgium politissimum*, obra del año 1700 que se refiere sobre la prospección minera.

En 1701, la Inquisición declaró que la adivinación del paradero de personas extraviadas o de criminales mediante el uso de varillas había de ser considerado pecado.

Durante las primeras décadas del siglo XX, nacieron asociaciones de radiestesistas junto con publicaciones de revistas especializadas y se realizaron congresos de índole internacional.

Recién concluida la primera guerra mundial, por parte de uno y otro bando, la presencia de radiestesistas fue fundamental para localizar minas y obuses que no habían estallado y que seguían escondidos bajo tierra.

Albert Einstein la consideraba una práctica fascinante y creía que algunas de sus bases científicas iban a ser reveladas gracias al electromagnetismo. Por otra parte, el premio Nobel francés, Charles Richet, comentó: “Es una realidad que debemos aceptar”.

Marconi y Tesla, padres de la electrónica y de las radiocomunicaciones, practicaban la radiestesia. Bobinas y condensadores, entre otros elementos básicos de la electrónica, fueron ideados por estos científicos.

La electrónica moderna no ha negado los fundamentos de la radiestesia; sino gracias a ella facilita nuevos medios para su estudio y explicación científica, sustituye la percepción y la sensibilidad por aparatos de medición. En otras palabras: “Entramos propiamente en la Geobiología” (Bueno, 2000, p39).

2.4. ANTECEDENTES DE LA GEOBIOLOGÍA

2.4.1. Cuevas de Tassili

Descubiertas en el año de 1949, las Cuevas de Tassili, ubicadas en Argelia, cuentan con enormes pinturas rupestres y entre ellas se puede observar la representación de un Zahorí acompañado con otros miembros de la tribu buscando agua con una vara; dichas representaciones pictóricas han sido datadas con 9000 años de antigüedad, Figura 32.



Figura 32. Pintura rupestre en donde se representa a un Zahorí en la búsqueda de agua.

2.4.2. Egipto

Los egipcios conocían ampliamente el magnetismo terrestre y el biomagnetismo, empleaban imanes naturales para obtener el equilibrio físico y emocional (Bueno, 2002 ,p32 cita a Ralph V. Sierra). En algunas tumbas egipcias se han encontrado objetos identificados como varillas de radiestesia y péndulos, demostrando que hacían amplio uso de estos instrumentos aplicándolos a la medicina y la construcción.

En algunas representaciones escultóricas y pictóricas de los faraones se les suele representar llevando en las manos objetos que tienen numerosas representaciones simbólicas (Figura 33) .Según Mariano Bueno, parecen varillas empleadas en la actualidad por los zahoríes o buscadores de agua que pudieron ser la representación de poder sobre las energías no visibles (Bueno, 2002, p33).

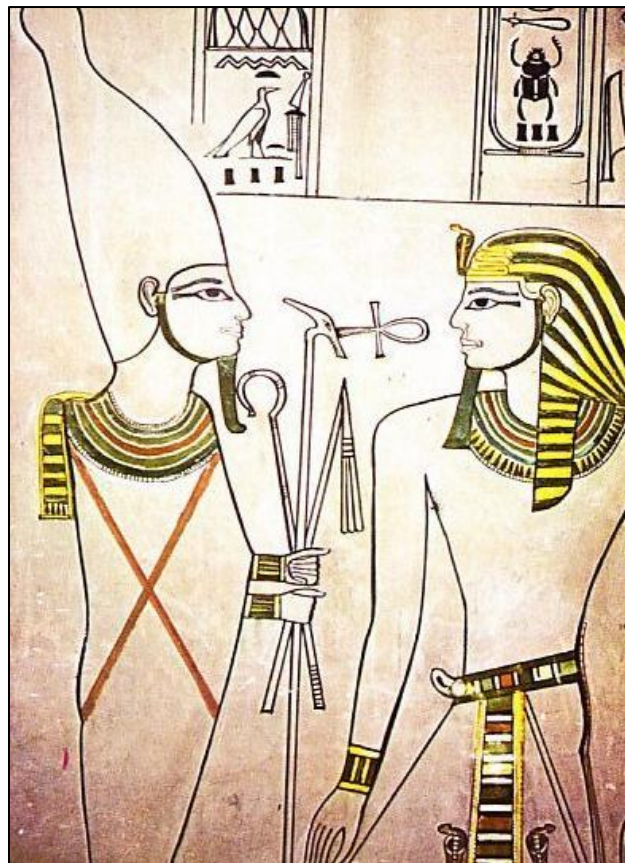


Figura 33. Amenofis II ante Osiris. Tumba 58 Del valle de los Reyes, Tebas.

2.4.3. China



Figura 34. Emperador Yu el Grande.

El emperador Yu Figura 34, que reinó 2000 a.C., es a quien se le atribuye el Feng-shui o arte de la geomancia que establece la ubicación correcta de los lugares habitables y dicta que antes de construir cualquier recinto, ya sea para personas o animales, se tenía que hacer un minucioso estudio del lugar, a fin de asegurarse de que no estuviera surcado por las “Venas del Dragón” (Corrientes telúricas) ni se hallara en una salida de los demonios (cruces magnéticos o telúricos muy perturbados). El encargado de dicho estudio debía de ser un geomante, personaje instruido en las más variadas ramas del saber, tenía que ser filósofo, geólogo, médico y arquitecto, estudiado en las leyes del Tao, del *ying* y del *yang* y de las fuerzas y energías de los 4 elementos (el agua, la tierra, el viento y el fuego), así como de los frutos, la madera y el metal. Todo debía armonizar entre el cielo y la tierra, el hombre debía conocer sus leyes y respetarlas.

2.4.4. Observando la Naturaleza

Algunas culturas antiguas se beneficiaron de lugares sanos evitando los nocivos y/o zonas geopatógenas gracias a la observación de algunos fenómenos naturales y sobre todo de la reacción de los animales tanto en estado salvaje como cautivos.

Llama la atención cómo actualmente hemos perdido, por el paso de los años y debido desarrollo tecnológico, la sensibilidad con nuestro entorno y la cultura de la observación de los fenómenos naturales. Por otra parte, ciertos animales poseen el instinto de

prever catástrofes tales como movimientos sísmicos, hechos que han sido repetitivos en distintos eventos y los seres humanos hemos ignorado, por ejemplo están los siguientes casos:

- Ratas, comadreja y otros roedores abandonaron frenéticamente la ciudad griega de Helicea antes de que fuera arrasada.
- En año de 1835 inmensas bandadas de aves marinas aparecieron chillando sin cesar en el cielo de la ciudad chilena de Concepción, como si estuvieran previniendo el gran terremoto que se avecinaba.
- En 1906 el incesante aullido de los perros precedió al terremoto de San Francisco.

2.4.5. Tribus Nómadas del Medio Oriente

Ciertas tribus de esta región instalaban sus campamentos al caer la noche en donde observaban que se echaban a descansar los perros que los acompañaban (Figura 35); simplemente se percataron de que los animales son muy sensibles a las energías telúricas y buscan los mejores sitios (más adelante se hablara respecto a este tema). De esta manera tan simple aseguraban su descanso tras haber recorrido una larga jornada de viaje.



Figura 35. Saluki, se ha comprobado que los ancestros de esta raza ya existían en la época de las primeras civilizaciones urbanas instaladas en Medio Oriente. Estos perros vivían en la estepa y los nómadas usaban para cazar gacelas, chacales y liebres.

2.4.6. Roma

Los romanos, tras la elección de algún emplazamiento para edificar alguna ciudad que deseaban fundar, marcaban el perímetro y hacían pastar dentro de éste un rebaño de ovejas durante un año, posteriormente al cumplirse esta fecha sacrificaban a los animales y estudiaban sus entrañas principalmente el hígado: si presentaba un buen aspecto, construían la ciudad en el lugar planeado; de ser lo contrario, al presentar deformaciones o estar enfermo, buscaban otro sitio, Figura 36.

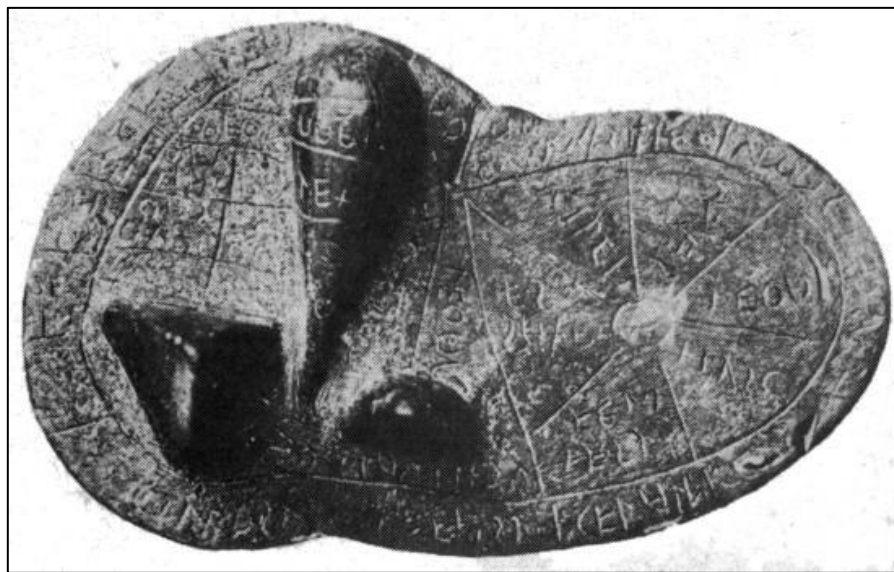


Figura 36. Modelo En Bronce de un hígado, en el Museo de Plasencia, que utilizaban los arúspices etruscos para diagnosticar las enfermedades hepáticas.

Vitruvio escribió:

[...] En mi opinión, se debe volver insistentemente a la teoría de los autores antiguos. En efecto, éstos al inmolar animales que habían estado pastando en parajes donde se levantaban fortalezas o campamentos fijos, examinaban sus hígados y si los encontraban amoratados y enfermos, inmolaban otros animales ante la duda de si estaban enfermos por una indisposición, o bien por tomar pastos en mal estado. Como eran muy

expertos, cuando veían que los hígados estaban sanos, por alimentarse de agua y de pastos, precisamente en ese lugar levantaban sus fortificaciones. Si hallaban los hígados enfermos, por lógica trasladaban tal situación a los humanos, en el sentido de que en estos mismos parajes con el tiempo se iba a producir abundancia del agua insalubre y de alimentos nocivos y, así, se iba a vivir a otro sitio, buscando ante todo la salubridad.

Podemos concluir que si la tierra es saludable para el pasto y el alimento, sus propiedades son también salubres [...] (Vitruvio, p 77, 2006).

El fundamento de esta práctica es que: la tierra se encuentra inmersa en un campo de radiación natural, indispensable para el desarrollo de la vida y también produce radiaciones. Si en un determinado lugar las radiaciones son excesivas, afectará el funcionamiento del hígado, el cual al regular y filtrar la sangre, es la primer barrera que opone el cuerpo a las radiaciones telúricas.

2.5. HISTORIA DE LA GEOBIOLOGÍA

Radiestesistas como el Ing. Voillaume, el Dr. Camille Larvaro, los hermanos Servranx, etc., en sus diversas experiencias arrojaban como conclusión que las zonas patógenas no se distribuían al azar si no que se encontraban en un cierto orden, como si se tratara de una malla.

Durante el Congreso Internacional de Prensa Científica llevado a cabo en el año de 1937 en Francia el Dr. Peyré formuló la hipótesis que habla sobre la existencia de una red de radiaciones cosmotelúricas orientadas en dirección Norte-Sur y Este-Oeste, con intervalos de 7 a 8 metros.

El Dr. Ernts Hartmann, profesor de la Universidad Alemana de Heidelberg (considerado pionero de la Geobiología moderna), trabajó sobre la hipótesis de Peyré. En los años

50's realizó experimentos con el debido rigor científico, efectuando mediciones de resistencia eléctrica a distintos individuos y en diferentes sitios, permitiéndole así corroborar la existencia y orientación de la malla de la que habló Peyre ya que al realizar las mediciones, se presentaron variaciones importantes de resistencia eléctrica al cambiar los individuos de un lugar a otro; lo que le permitió corregir y precisar datos como:

- Las líneas de la red o malla geomagnética señalada por Peyré son en realidad bandas con un grosor aproximado de 21 cm.
- Las separaciones en el eje Norte-Sur es de 2m.
- Las separaciones en el eje Este-Oeste son de 2.5 m.

Las cifras mencionadas varían según la constitución del suelo, densidad y nocividad. Con las presencia de líneas de alta tensión, corrientes subterráneas de agua o fallas geológicas aumentan su intensidad, desde entonces a estas líneas se les conoce como **Líneas Hartmann**.

Se ha detectado la existencia de otra red llamada Curry, localizada en sentido oblicuo a los puntos cardinales, con bandas de unos 80 cm de anchura y separaciones de 3.5 a 16 m.

Posteriormente, el trabajo del Dr. Harmann ha permitido a otros investigadores realizar trabajos, corroborando la existencia de zonas patógenas para la salud del ser humano.

2.6. ¿PARA QUÉ NOS SIRVE LA GEOBIOLOGÍA?

Como hemos visto, el hombre desde la antigüedad ha entendido la influencia que tiene el magnetismo de la tierra en su propia salud, ha sido capaz de detectar **zonas**

geopatógenas y elegir cuál es el lugar más apto para radicar por medio de la observación de los animales o mediante técnicas de biosensibilidad (radiestesias).

La Geobiología ha servido como ciencia puente que liga los conocimientos ancestrales, y trata de explicarlos, con los conocimientos e instrumentos científicos actuales, permitiendo así la investigación, detección y medición incluso de fenómenos que en la actualidad se han presentado con la evolución de la nueva era tecnológica, como pueden ser: la radiación emitida por teléfonos celulares, antenas de telefonía móvil, routers wifi, materiales de construcción etc.; sin dejar de lado las radiaciones emitidas de manera natural por el propio planeta. De la conjunción de estos términos nace en el presente siglo XXI, la palabra **salud geoambiental** que se enfoca al estudio de los campos eléctricos, magnéticos y radioactivos del entorno inmediato e identificar los parámetros que son peligrosos para la salud.

Gracias a la Geobiología es posible determinar la mejor ubicación del hábitat (ya sea vivienda o lugares de trabajo) para evitar aéreas que influyan negativamente a nuestra salud, utilizando equipos como: detectores de campos eléctricos, magnéticos, geomagnetómetros y variaciones de radiactividad natural.

CAPÍTULO 3



REDES TELÚRICAS

CAPÍTULO 3. REDES TELÚRICAS

En el último siglo, diversos investigadores han revelado la existencia de redes magnéticas presentes en todo el globo terrestre, cuyos nodos pueden influir negativamente en la salud del ser humano.

3.1. ING. HENRI MAGER

Entre los años 1918 y 1939 el ingeniero francés Henri Mager percibió la existencia de una red energética de forma regular compuesta por un tipo de radiación proveniente del subsuelo, cuyos puntos de intersección presentaban una mayor intensidad de energía en comparación a las líneas que constituían dicha red. El Ing. Mager centró sus investigaciones en ciertos tipos de lugares que presentaban agua en exceso, muy mineralizados o suelos arcillosos.

3.2. DR. PEYRÉ

En los años 30's el Dr. Peyré, médico francés, afirmó la existencia de dicha red haciendo mención de que está presente en todo el globo terráqueo y formulo la siguiente hipótesis:

Se trata de una radiación norte-sur, aparentemente magnética y causada por el magnetismo terrestre, y una radiación este-oeste, perpendicular a la primera y de apariencia eléctrica. Son radiaciones rectilíneas, por lo que no pueden ser debidas a distintas influencias telúricas, como la composición del suelo o a presencia en el subsuelo de fallas o corrientes de agua subterráneas, que son siempre sinuosas y surcan la corteza terrestre siguiendo un recorrido variable, en función de los accidentes del suelo. (Esas nuevas radiaciones) cubren nuestra esfera de una red que marca zonas cuadradas neutras, compartimentando el suelo y elevándose en la atmósfera, entre cruzándose en dirección norte-sur y este-oeste [...] (Peyre citado en Probico SL, 2012), “a intervalos de 7 a 8 m” (Bueno, 1997, p42).

Peyré demostró públicamente, el 25 de abril de 1937 que existía una anomalía en el comportamiento de los vegetales localizados en los nodos de la red señalados por él; observó que existía una relación entre el desarrollo de ciertos tipos de cáncer y la radiación de dicha red. Por ello, Peyré es considerado como un precursor de la Geobiología.

3.3. DR. ERNST HARTMANN

Basándose en el trabajo del Dr. Peyré, el Dr. Ernst Hartmann médico alemán de la Universidad Alemana de Heidelberg junto con un equipo conformado por médicos y físicos, iniciaron en los años 50's una serie de estudios que consistían en tomar lectura de la resistencia eléctrica del cuerpo humano y las variaciones que se presentaban en este al desplazarse dentro de un terreno en estudio. Siguiendo este procedimiento, se tomó nota de la ubicación de los puntos en donde se habían registrado las variaciones más importantes; posteriormente, al asentar estos puntos en un plano, Hartmann y su equipo observaron la presencia de una retícula o cuadrícula (Figura 37) : “es decir, eran los puntos de intersección de unas hipotéticas líneas de fuerza dispuestas en forma de malla” (Bueno,1997, p51), comprobando así la existencia y la orientación de la red señalada por el Dr. Peyré llamándola “**Red Global de Radiación**”.

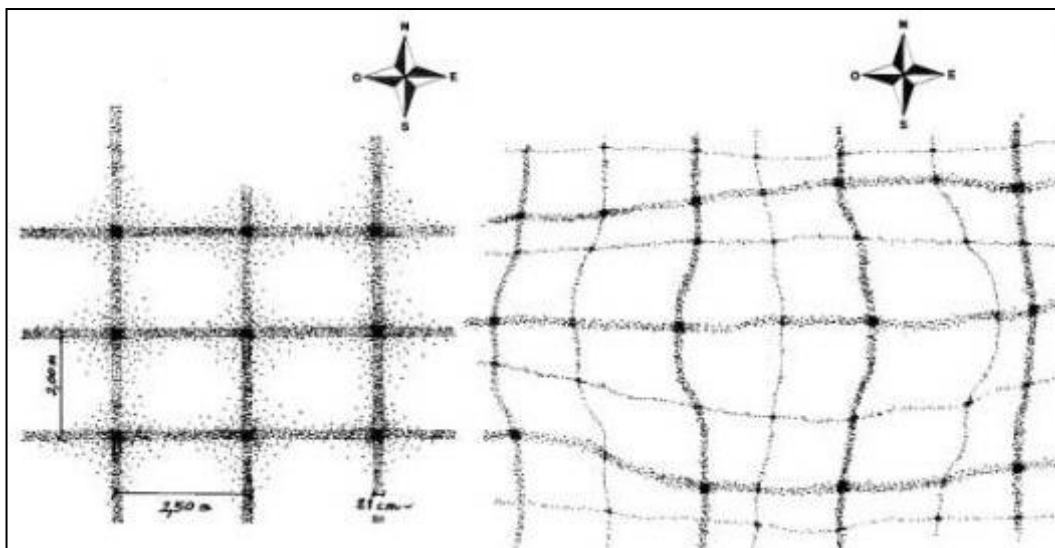


Figura 37. Red Hartmann. (Probico SL, 2012).

Diversos investigadores han corroborado la existencia de estas líneas, tales como: Pollak, Cody, Curry, Koenig, Varga, Dubrov y Dtigo. Estas han recibido el nombre de **líneas Hartmann**, y la malla o red que estas componen sobre la superficie terrestre se ha denominado **red Hartmann**.

Durante más de 10 años de investigación, el Dr. Hartmann centro sus estudios en las influencias del medio ambiente (primordialmente las provocadas por el subsuelo), sobre el ser humano. Basándose en su experiencia, concluyó en 1935, que “la salud mental y física de una persona dependen del lugar en el que desarrolla sus actividades, duerme o vive”. (Probico SL, 2012)

Gracias a los resultados de numerosos experimentos llevados a cabo, Hartmann y equipo concluyeron que: “la tierra está recubierta por una red global de ondas fijas que parecen ser producidas por una radiación terrestre que proviene del interior del planeta y que se ordena en forma de retícula al atravesar las capas de la corteza terrestre” (Hartmann citado en Probico SL, 2012).

Hartmann comento: “No duerma en el mismo lugar en el que hubiera dormido otra persona que padeció una enfermedad grave, a menos que coloque una protección contra radiaciones terrestres que las neutralicen”.(Geocork cita a Hartmann, 2007).

“Resulta improbable que una persona enferme si no duerme expuesta a radiaciones terrestres, salvo en el caso de enfermedades causadas por virus infecciosos o bacterias”. (Geocork cita a Hartmann, 2007).

El Dr. Hartmann y su equipo de colaboradores son considerados geobiólogos contemporáneos y se les debe que, gracias a sus trabajos de investigación desarrollados bajo una metodología científica, la geobiología como lo indica Mariano Bueno, sea considerada una ciencia.

3.4. DR. PALM

Según el Dr. Palm la retícula Hartmann es una retícula intermedia. “La auténtica mediría unos 4-5 m en la dirección norte/sur y 5-6 m en la este/oeste, alineada a lo largo de toda la Tierra”. (Neufert, 2011, p35)¹¹, Figura 38.

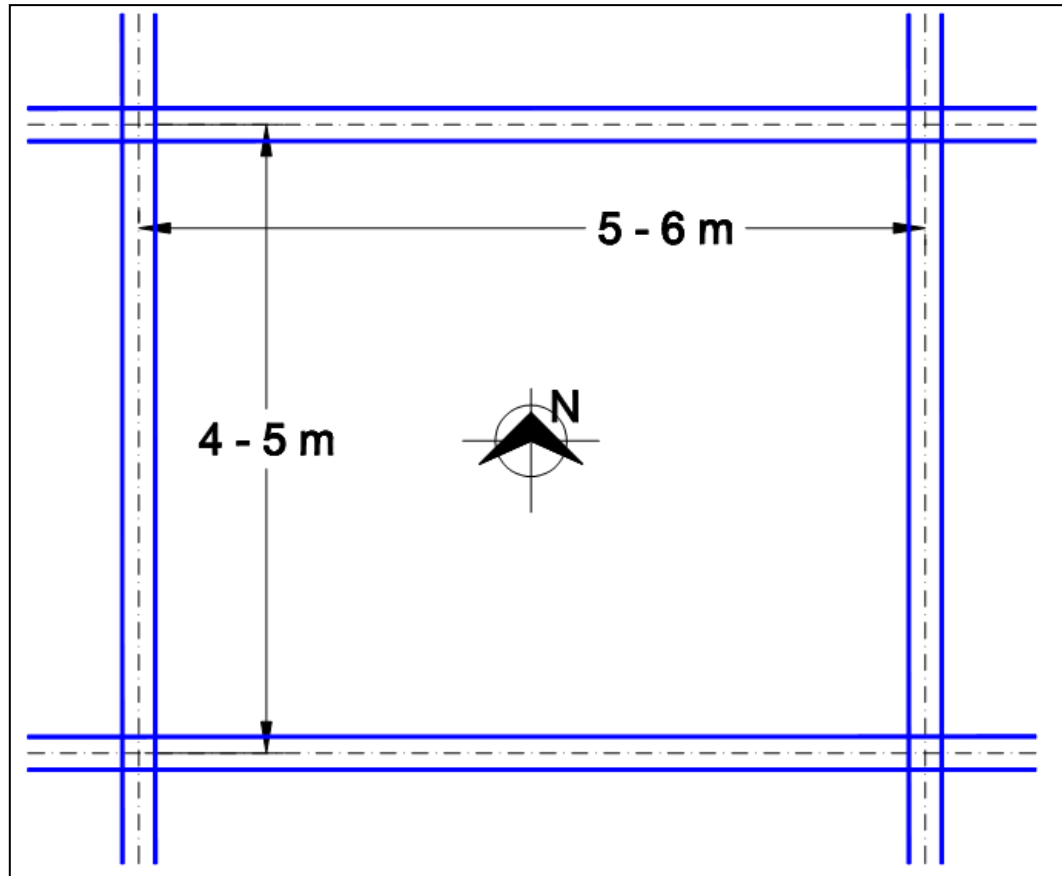


Figura 38. Red propuesta por el Dr. Palm.

Al sistema formado por cada 7ª banda Palm la llama de orden secundario, cuyas bandas poseen efectos energéticos mucho más fuertes, las distancias aproximadas de estas bandas son de 28 a 35 m y 35¹² a 42 m, Figura 39.

¹¹ Las imágenes 41,42 y 43 es una interpretación propia, se tomaron las dimensiones descritas por del DR. Palm para las bandas que se encuentran perpendiculares a los ejes Norte-Sur y Este-Oeste.

¹² Según la fuente “Arte de proyectar en Arquitectura” p35 indica 15 m pero al multiplicar 5m de distancia X 7 bandas resulta 35 m.

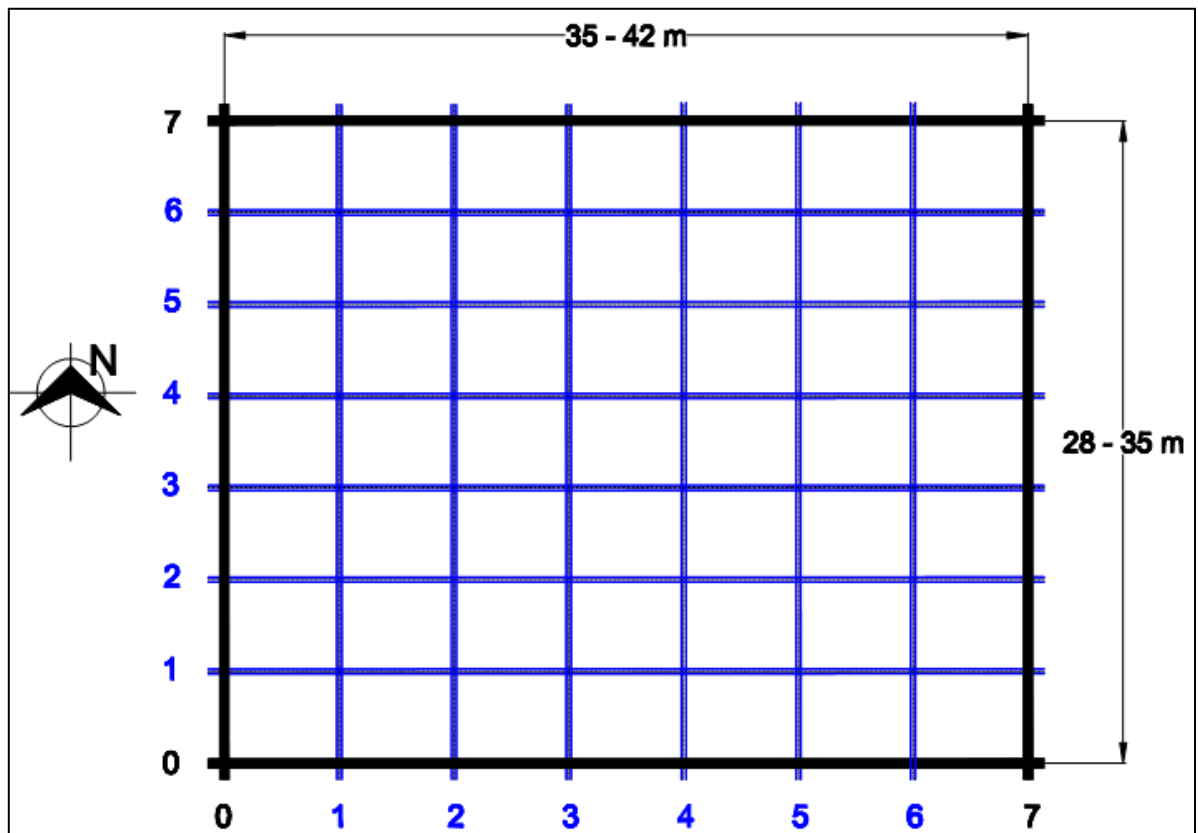


Figura 39. De la red propuesta por Palm cada 7ª banda forma otra de orden secundario con un nivel energético mayor que las 6 intermedias.

A su vez cada 7ª banda del orden secundario contiene mayor concentración de energía, Palm ya llamo de orden terciario (250 o 300 m). De igual manera que la red de Hartmann los cruces de esta red son considerados puntos de mayor influjo, Figura 40.

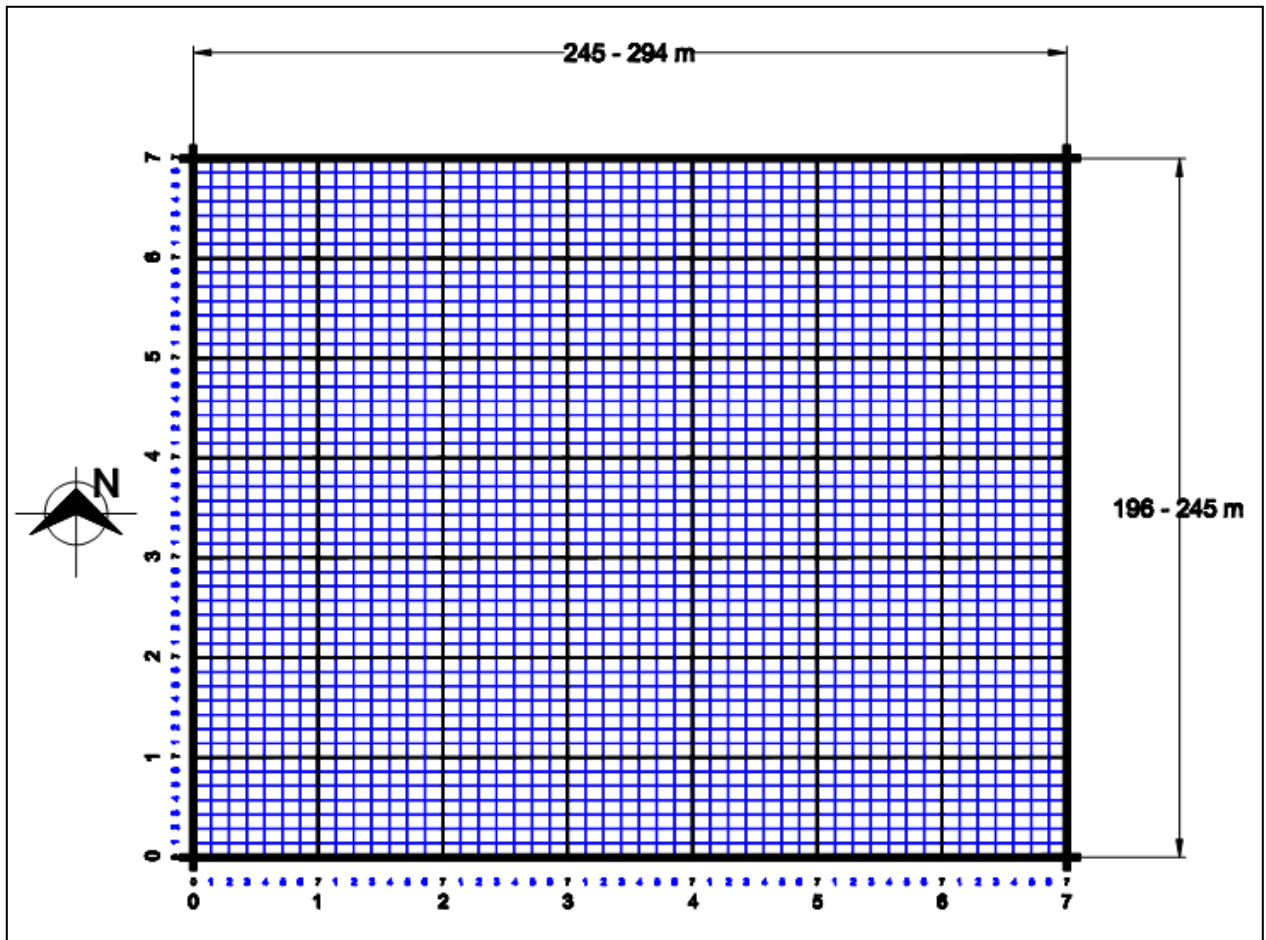


Figura 40. Red de orden terciario propuesta por el Dr. Palm.

“[...] Las diagonales¹³ también conforman una trama global que se extiende desde el noreste al suroeste y del noroeste al sureste. En los periodos de 7, ésta aumenta su intensidad en torno a 1/4” (Neufert, 2011, p35), Figura 41.

¹³ Al referirse como diagonales el autor hace suponer que se refiere a las líneas Curry.

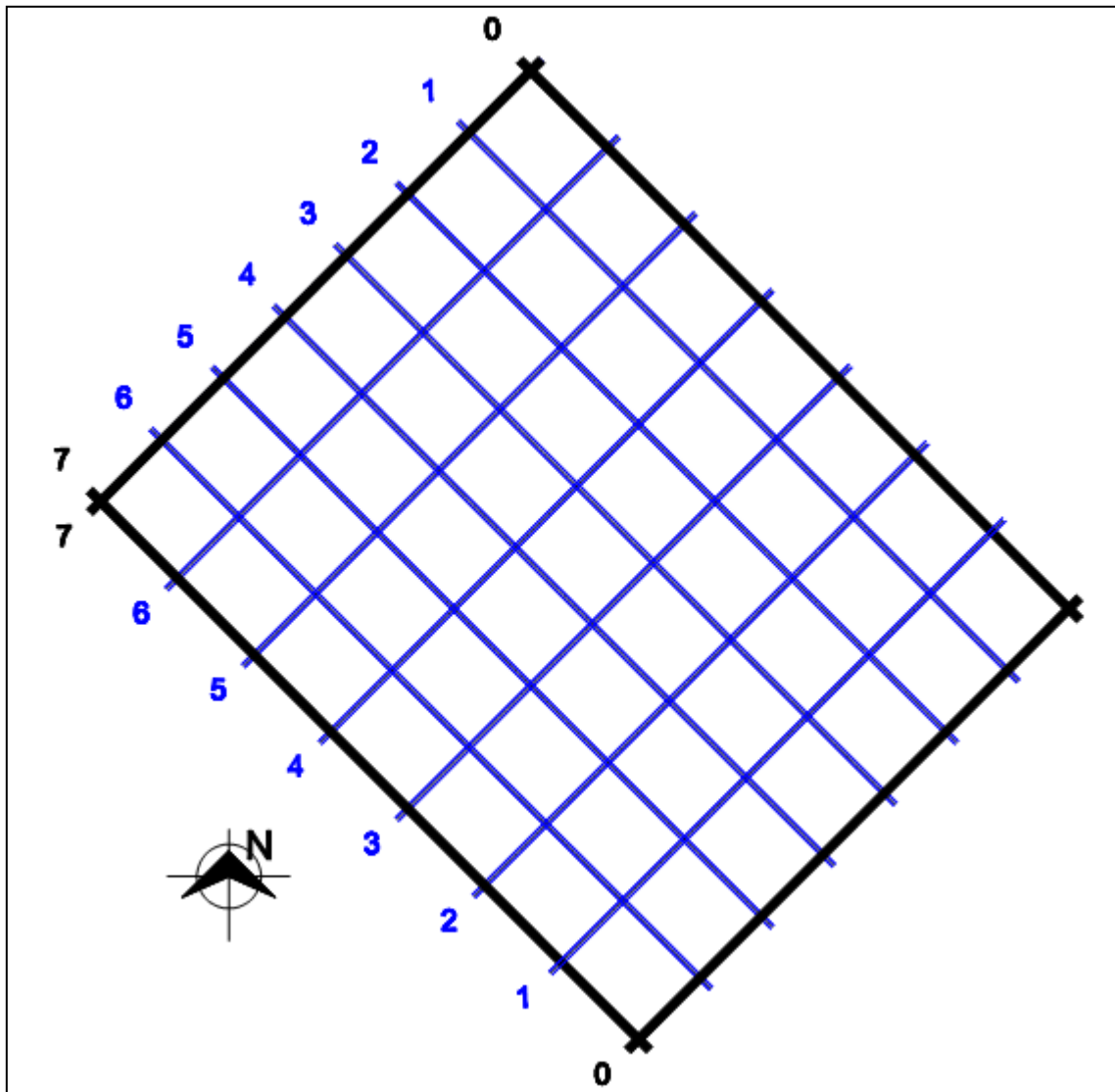


Figura 41. Palm señala que existe otra red energética que cruza diagonalmente a los puntos cardinales, cada séptima banda aumenta su intensidad en razón del 25 % que las intermedias.

3.5. LUCIEN ROMANI

Existe una red aun más densa que la detectada por el Dr. Hartmann y equipo de colaboradores según investigaciones hechas por el físico francés Lucien Romani, quien apunta que la separación de dichas líneas de red son de 1.10 m a 1.50 m. “[...] parece ser, en principio una división interna de la red de Hartmann, ya que se reconoce que las

líneas intermedias son menos densas y, por lo mismo, menos agresivas” (Bueno, 1997, p53).

3.6. MANFRED CURRY

El Dr. Manfred Curry detectó una red energética que, al igual que la red de Hartmann, se encuentra presente en todo el planeta, recibe el nombre de líneas Curry gracias a su descubridor. Esta red se orienta diagonalmente a los puntos cardinales (noreste/suroeste y sureste/noroeste), con intervalos de separación que oscilan entre los 4 m y 8 m, Figura 42.

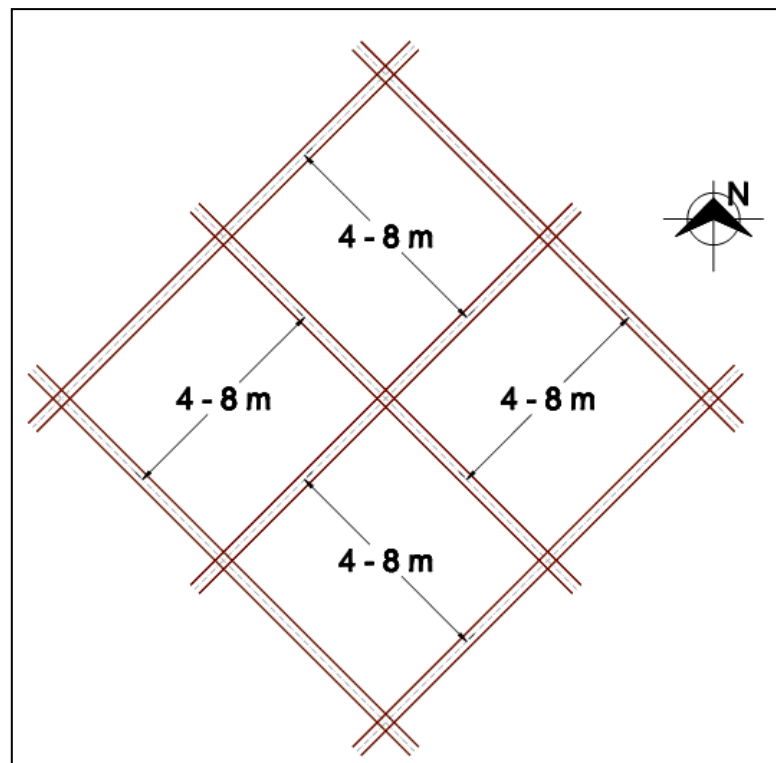


Figura 42. Red de Curry.

La superposición de cruces de las líneas Curry con cruces de líneas Hartmann resulta altamente negativa para la salud humana según algunos estudios y experiencias indica Mariano Bueno (Bueno, 1997, p53) (Figura 43).

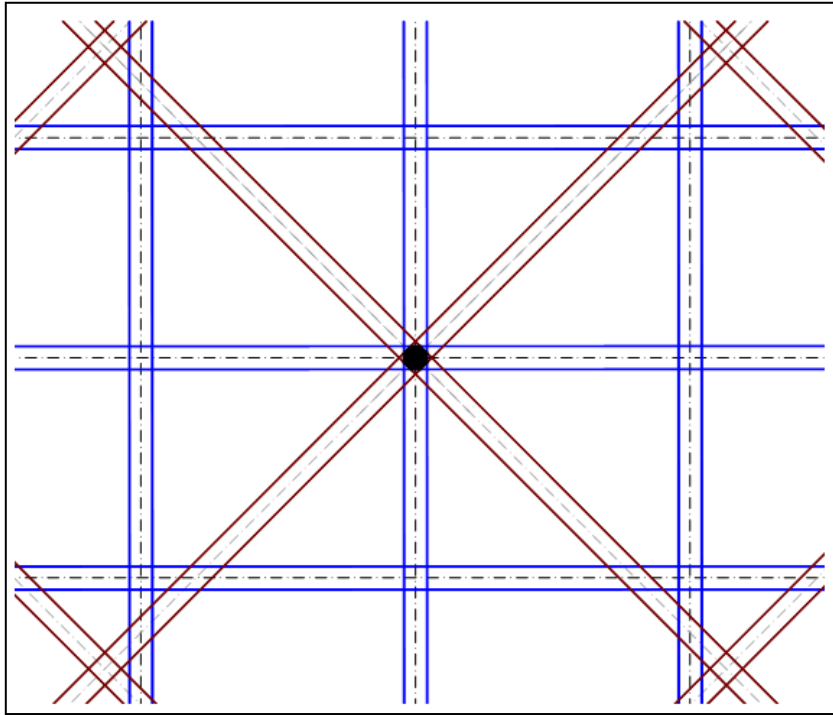


Figura 43. Empalme de cruces de red Hartmann y Curry, altamente negativo para la salud.

3.7. WALTER KUNNEN

El investigador Belga Walter Kunnen ha señalado una red conocida como Kunenn, que cuenta con 40 m de distancia entre líneas, esta red contiene tanto la red Hartmann como la Curry.

3.8 CARACTERÍSTICAS ENTRE REDES

Las líneas o redes antes mencionadas cuentan con la característica de ser inestables según lo indica Mariano Bueno experto geobiólogo español:

“ya que es complicado fijarlas o medir su intensidad constante, pues continuamente están fluctuando y variando con los cambios atmosféricos o los movimientos sísmicos.

[...] fuera de los temibles cruces, las líneas por sí solas no suelen incidir negativamente sobre el ser humano, excepto cuando se superponen a otras anomalías: venas de agua subterránea, fallas geológicas, contaminación electromagnética etc.” (Bueno, 1997, p54).

3.8. LA RED HARTMANN

Mariano Bueno describe esta red como: paredes de energía que emanan del subsuelo o de la superficie terrestre que se extienden en su vertical llegando a alcanzar más de 2000 m de altura sobre su superficie. Esta red se encuentra presente en cualquier sitio, a nivel del suelo, al interior o exterior de un espacio arquitectónico, así como en planta baja o en un sexto piso.

En el subcapítulo” Biología Aplicada a la Construcción” del libro de consulta mundial para los estudiantes de arquitectura *Arte de Proyectar en Arquitectura* describe a esta red de la siguiente manera:

Por toda la tierra se extiende una, así llamada, retícula global de ondas verticales originadas posiblemente por el sol, aunque su regularidad permite pensar, según Hartmann, que pueda tratarse también de una radiación terrestre procedente del interior de nuestro planeta y convertida en una estructura reticular a través de los cristales contenidos en la corteza. (Neufert, 2011, p35).

No sólo el Dr. Hartmann y su equipo de colaboradores corroboraron la existencia y orientación de la retícula indicada por el Dr. Peyré sino que también corrigieron y precisaron los siguientes datos:

- Las líneas de esa red o malla geomagnética en realidad son bandas con un espesor aproximado de 21 cm¹⁴.
- Las bandas que se encuentran paralelas al eje Norte/Sur se ubican a 2.5 m de separación entre ejes.
- Las localizadas paralelas al sentido Este/Oeste cuentan con una separación entre ejes de 2 m.
- Estas cifras varían según la constitución del suelo.
- “Densidad y nocividad de las llamadas líneas (bandas) Hartmann presentan un aumento en presencia de fallas geológicas, venas de agua o líneas de alta tensión”. (Bueno, 1997, p42).

La Figura 44 señala el grosor de las bandas y distancia entre ejes según los señaló el Dr. Hartmann.

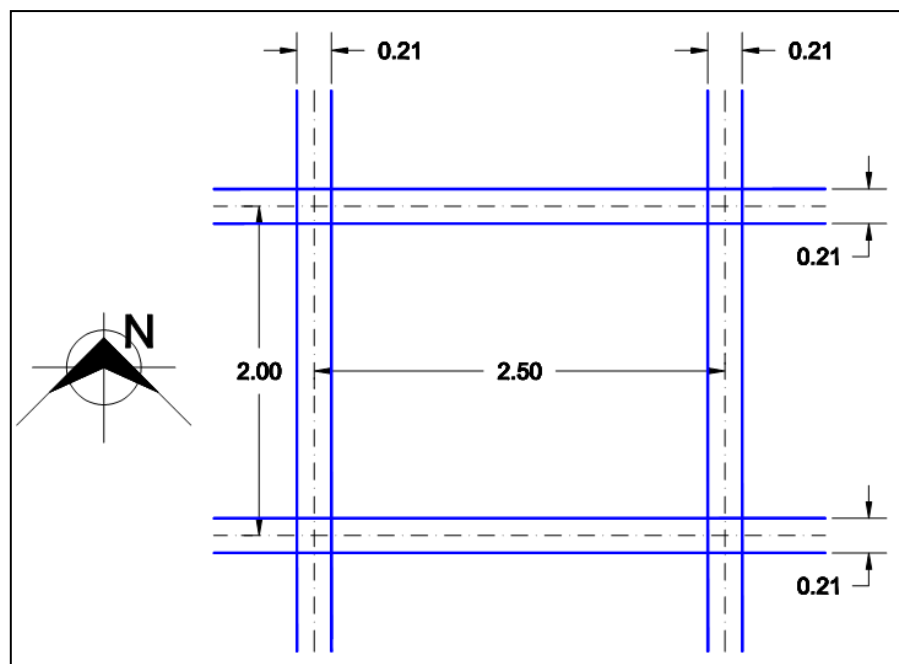


Figura 44. Red de Hartmann.

¹⁴ Para la Fuente bibliográfica: “Arte de proyectar en arquitectura”, las bandas Hartmann son de 20 cm de anchura e indica que las separaciones entre ejes de las bandas Hartmann son las registradas en Europa Central.

Nota: Su densidad e intensidad son variables pero pueden considerarse estos datos como constantes. En Europa se han presentado modificaciones de hasta 15° en sus orientaciones Norte/Sur y Este/Oeste.

El geobiólogo Mariano Bueno señala que la cantidad de energía que emana de las bandas Hartmann varía según las horas del día y los cambios atmosféricos; dichas variaciones se ven reflejadas en la modificación del grosor de las bandas. Por ejemplo: durante un eclipse solar las bandas pueden pasar de los 21 cm de ancho hasta los 80 cm y superar los 120 cm de ancho durante un sismo.

Algunas fuentes han llamado a la red Hartmann “**Constantes Vitales Terrestres**” debido a que la armonía o distorsión que ésta presenta en un determinado momento, refleja el estado de equilibrio o desequilibrio de un sitio. (Bueno, 1997, p52).

3.10 EFECTOS DE LA RED HARTMANN EN LA SALUD DEL SER HUMANO

El Dr. Hartmann demostró con sus investigaciones que cuando el ser humano atraviesa una banda de la que llamo red global de radiación se modifica la resistencia eléctrica. Se trata de una variación mínima a la cual estamos adaptados a vivir y no pueden ser causa de efectos de consideración en la salud, esto considerando que una persona sea energéticamente fuerte, como lo señala Mariano Bueno ya que si un individuo es débil o hipersensible en un momento de crisis física o emocional pudiera sentir algún trastorno.

En caso de permanecer sobre un cruce de las bandas Hartmann (conocido como “**cruce H**”), las alteraciones que experimenta el cuerpo son mucho mayores: ya que se duplica la intensidad debido a la superposición de bandas Hartmann, Figura 45. La permanencia prolongada sobre un cruce H es la causante de trastornos de todo tipo señala Bueno.

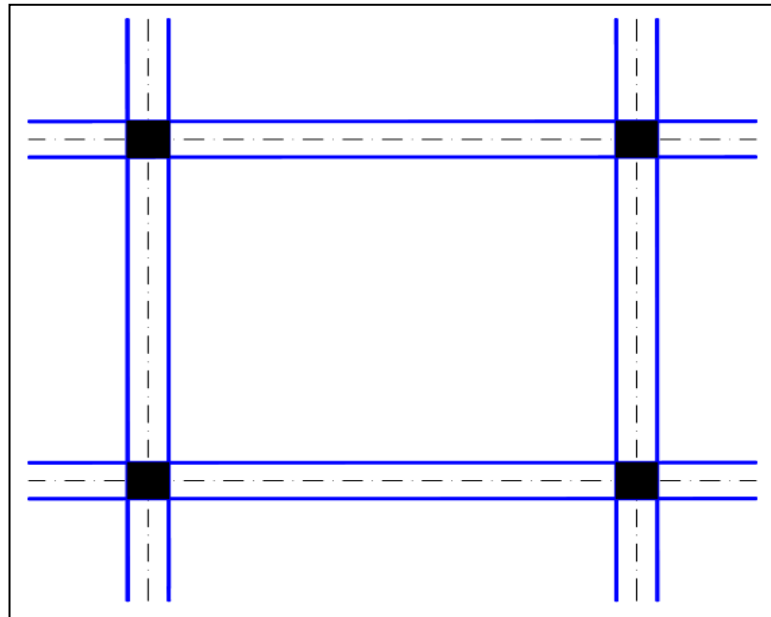


Figura 45. Cruces “H” representadas en color negro, se originan debido a la superposición de bandas Hartmann.

Por su parte Neufert indica que: “Se ha comprobado empíricamente que estas bandas son perjudiciales desde el punto de vista fisiológico; en especial, la permanencia prolongada y frecuente en los puntos de cruce” (Neufert, 2011, p35) (Figura 46 y Figura 47).

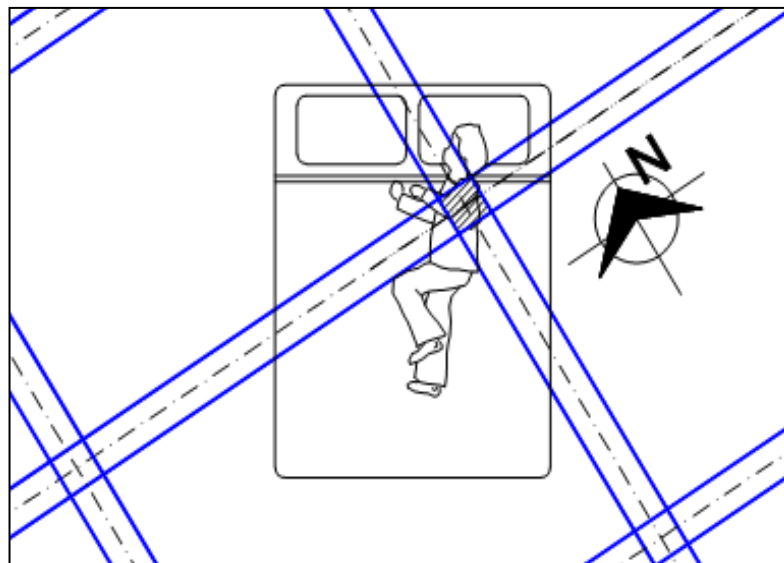


Figura 46. Individuo afectado por cruce “H”, no es recomendable permanecer por tiempos prolongados sobre estos puntos.

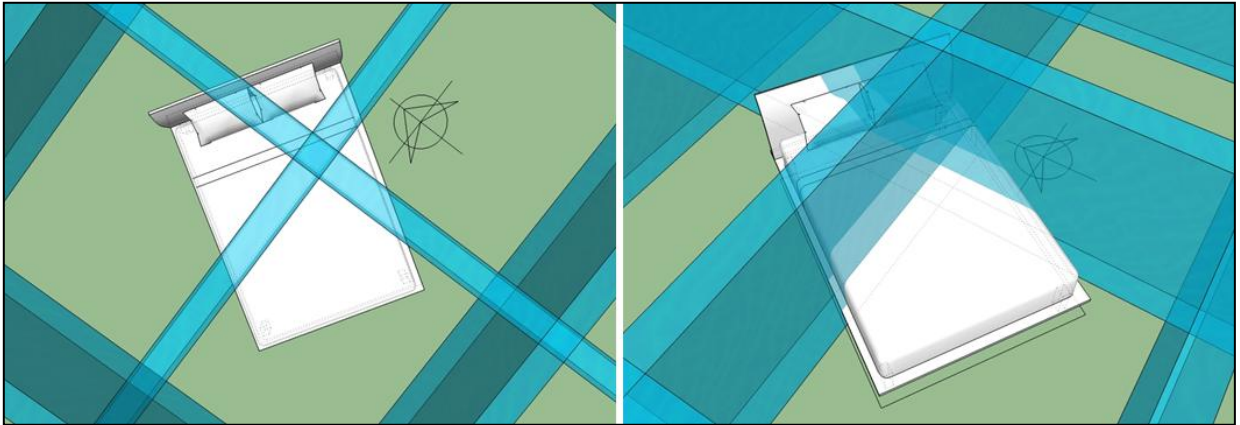


Figura 47. Cama afectada por un cruce H, se recomienda reubicar de tal manera que se encuentre sobre una zona neutra.

Si al punto de intersección de las bandas Hartmann, cruce H, se le superponen perturbaciones de carácter geológico (corrientes de agua, fallas geológicas o grietas del subsuelo), se le conoce como **“zona cáncer”** Figura 48, y es una zona auténticamente patógena. De todos los factores geológicos las corrientes de agua son las que dominan.

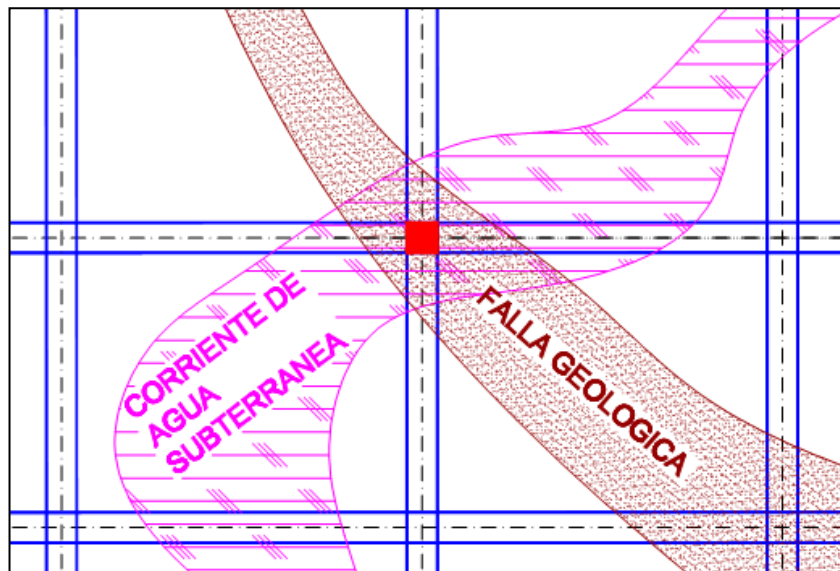


Figura 48. Zona cáncer, altamente patógena.

¿En qué perjudican la salud del ser humano estas zonas?

“[...] Las principales dolencias provocadas por estas zonas patógenas proceden de la debilitación física (astenia, dolencias cardíacas, renales, afecciones de circulación, respiración, estomacales o metabólicas), las emisiones también pueden ocasionar graves enfermedades crónicas como el cáncer”. (Neufert, 2011, p 35).

Las bandas Hartmann delimitan rectángulos que son conocidos como **“zonas neutras”** (Figura 49). En estas áreas es donde se recomienda que se desarrollen las actividades que demandan mayor permanencia para el ser humano, por ejemplo el trabajar o dormir.

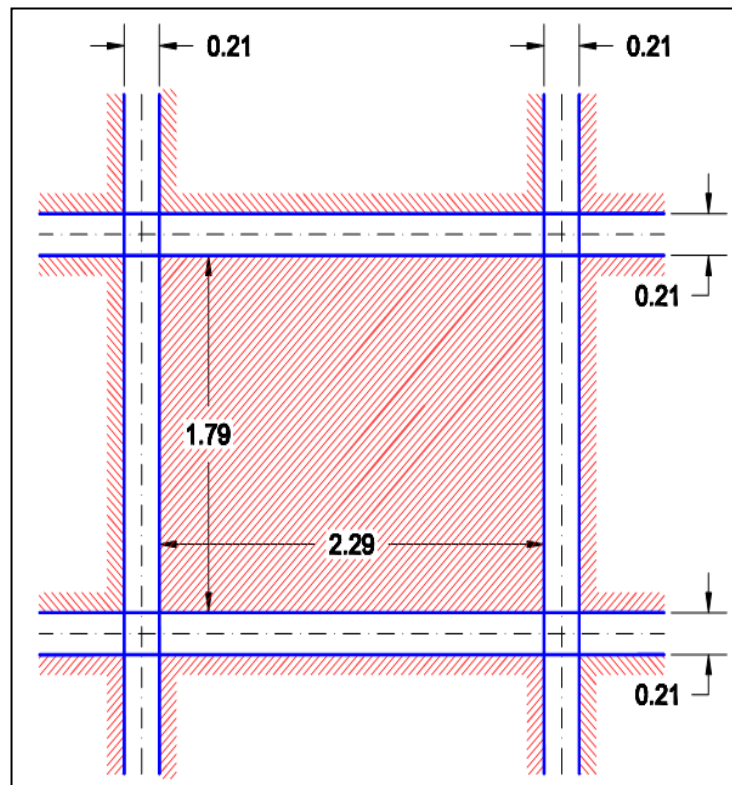


Figura 49. Zona neutra, área recomendada a permanencias prolongadas.

“En su interior se encuentra uno mejor, con las constantes vitales más armonizadas: podemos decir que nos hallamos en un microclima particularmente benéfico, donde

podemos recuperar las energías perdidas y conciliar un sueño reparador”. (Bueno, 1997, p53), Figuras 50 y Figura 51.

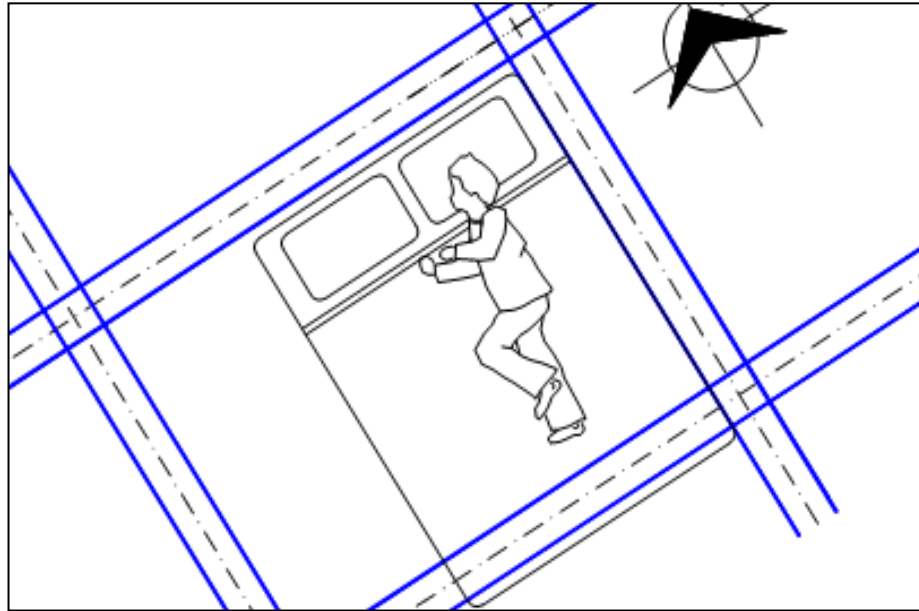


Figura 50. La zona neutra es el área recomendada para permanecer largos periodos de tiempo.

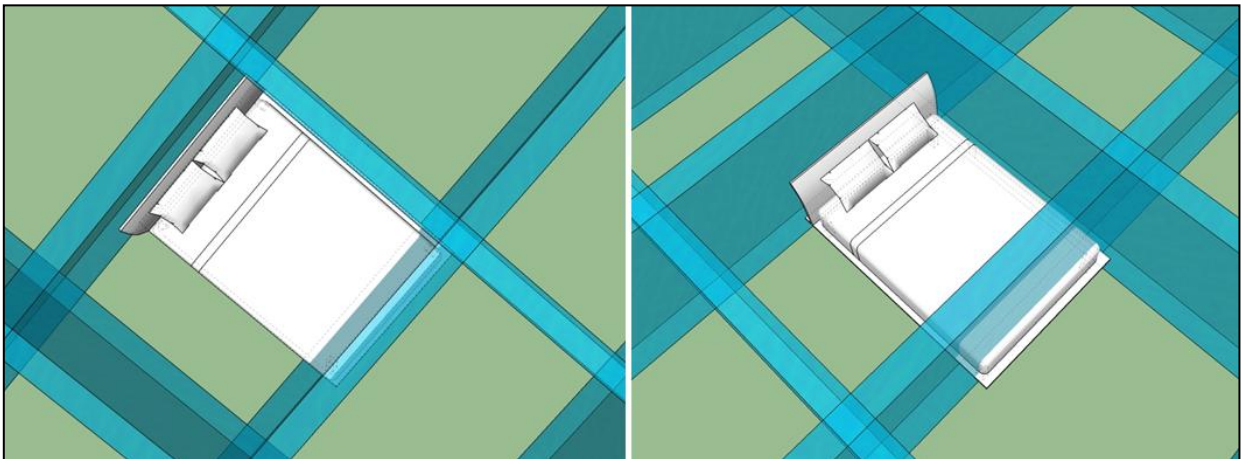


Figura 51. Cama bien ubicada, evita cruces H o zonas cáncer.

3.11. MEDIOS DE DETECCIÓN

3.11.1 Instrumentos Electrónicos

Para determinar la localización de las redes telúricas y sus cruces por medio de instrumentos electrónicos, algunas fuentes bibliográficas emplean los magnetómetros y otras los geomagnetómetros, Figura 52.



Figura 52. Geomagnetómetro MFM-2

El funcionamiento de los Magnetómetros se basa en registrar la desviación que sufre un imán, electroimán o un sistema de éstos al someterse a la influencia de un campo magnético. La información que aporta este instrumento de medición sirve para saber las alteraciones magnéticas que están presentes en un determinado lugar.

Por medio de sus lecturas es posible conocer las horas, días o épocas en las que hay mayor intensidad magnética “tanto cósmica como terrestre, pudiendo así reconocer los periodos en los que nuestras defensas biológicas y nuestro estado de ánimo pueden verse afectados” (Bueno, 1994, p167).

Los magnetómetros que se encuentran en el mercado señalan gráficamente los cambios de intensidad y fluctuación en un mismo punto durante un periodo de tiempo o en diferentes zonas al desplazarse sobre una zona, Figura 53.

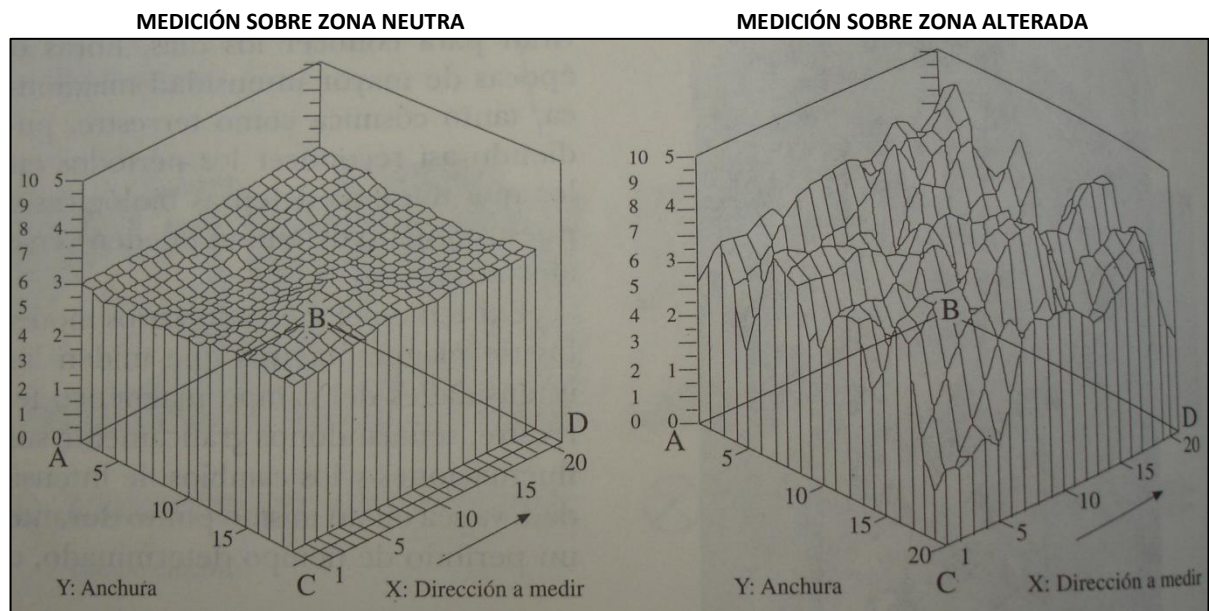


Figura 53. La imagen de la izquierda es una medición hecha con el geomagnetómetro en una zona neutra donde se detectan débiles anomalías del campo magnético terrestres, lo cual indica un cierto equilibrio en el mismo. La imagen de la derecha representa las mediciones hechas con el geomagnetómetro en una zona alterada donde se detectan anomalías pronunciadas del campo magnético terrestre, lo cual indica zona geopatógenas de gran intensidad. (Bueno, 1994).

Mariano Bueno señala el magnetómetro **Geotest** como una herramienta de fácil manejo y sencilla adquisición. Indica que los geobiólogos europeos trabajan con el magnetómetro **BMP 2001 de Mersman**, que utiliza el sistema de flujo libre, es de fácil manejo y dispone de un procesador de datos que muestra gráficamente las lecturas obtenidas ya sean lineales o tridimensionales.

El **magnetómetro de protones** un instrumento de mediciones muy precisas pero de elevado precio y complejo manejo.

Otro instrumento empleado en la detección de las redes telúricas es el galvanómetro. Esta herramienta mide la resistencia eléctrica de la piel y los cambios electrostáticos que produce el hombre al permanecer sentado o de pie sobre una zona perturbada, línea Hartmann o cruce telúrico.

3.11.2. Animales

Con la evolución de era tecnológica que nació para simplificar las actividades cotidianas del ser humano y/o garantizar las necesidades de supervivencia, el hombre ha perdido, generación tras generación, conocimientos que nuestros ancestros habían obtenido y sacaban provecho gracias a la observación de los fenómenos naturales o del comportamiento de los animales ante ciertas circunstancias.

Un ejemplo de este hecho es el cambio de comportamiento de algunos animales domésticos y salvajes antes de que suceda un temblor o un maremoto, este comportamiento es objeto de estudio de algunos científicos en la actualidad.

Parece ser que los animales perciben estos fenómenos naturales mostrando un comportamiento raro, modifican sus hábitos o huyendo repentinamente.

- El 20 de febrero del 2011 en la ciudad de Christchurch Nueva Zelanda se presentó un terremoto devastador dejando grandes pérdidas materiales, 48 horas antes una gran manada de 107 ballenas habían encallado en las costas de la ciudad, Figura 54.



Figura 54. A la izquierda ballenas encalladas en las costas de la Ciudad de Christchurch Nueva Zelanda y a la derecha imagen del daño material después de tsunami. (Tree Hugger (2011), Asociación sirena).

- El 26 de Diciembre del 2004 entre las costas de Australia y Nueva Zelanda se encontraron 170 ballenas encalladas, previo al Tsunami que ocurrió en el océano Índico, que tras su paso cobró miles de vidas humanas, Figura 55.



Figura 55. Países afectados por el terremoto del 2004 y los tsunamis subsiguientes. Ocurrido en el océano Índico. (Wikipedia (2012) Terremoto del océano Índico de 2004).

- Frente al mismo escenario del 2004, en Tailandia, en la playa de Khao Lak los elefantes que ofrecían paseos a turistas comenzaron a barritar excitados, a levantar sus trompas y posteriormente según indica uno de los cuidadores de los ocho paquidermos, prácticamente comenzaron a llorar; “Estaba muy sorprendido, nunca antes había visto llorar a un elefante” comenta Dang Salangam. Ignorando las instrucciones de sus cuidadores los cuadrúpedos con una docena de turistas en sus lomos se dirigieron hacia una colina cercana, a este mismo punto rompiendo sus cadenas y abandonando la playa se dirigieron elefantes que no se encontraban ofreciendo el servicio. Minutos después murieron 4000 personas bajo las olas del tsunami que penetró 1 kilómetro tierra adentro, pero no alcanzó la cumbre de la colina donde se habían refugiado los paquidermos, Figura 56.



Figura 56. Elefantes de Tailandia se reguardaron en una colina minutos antes de la llegada del devastador tsunami de 2004. (<http://www.blogseitb.com/graffiti/2010/08/11/lst-para-elefantes/>)

- En el parque nacional de Yala, en Sri Lanka Figura 57, después del tsunami no se encontró ningún cadáver de los animales salvajes que albergaba el parque. Los elefantes se dirigieron hacia las colinas, seguidos de búfalos, ciervos y sambares; por su parte las aves congregadas en bandas volaron hacia el interior de las llanuras. En un lapso aproximado entre 90-120 minutos después de ser originado en el océano Índico, arribó a las costas de Sri Lanka el fenómeno natural con un efecto devastador penetrando 3 kilómetros y medio tierra adentro, registrándose la pérdida de vidas humanas y grandes daños materiales.



Figura 57. Parque nacional de Yala en Sri Lanka.
(<http://lavueltaalmundo.net/blog/186/Parque-Nacional-de-Yala.php>).

Han ocurrido varios acontecimientos similares a los descritos, registrados en el transcurso de la historia, zoólogos y geólogos coincide en sus conclusiones al tratar de dar una explicación lógica al comportamiento que algunas familias de animales tienen antes de ocurrir un fenómeno telúrico. Éstas son:

Al generarse un terremoto se desencadenan en la superficie terrestre alteraciones físicas.

- Cuando ocurre un movimiento tectónico se liberan cargas eléctricas debido a la flexión de los minerales en el subsuelo, modificando el equilibrio eléctrico del aire.
- Cuando la corteza terrestre se encuentra en movimiento y cuando se fractura, se producen ondas sonoras de baja intensidad adelantándose al sismo.
- Se liberan gases subterráneos principalmente gas radón.
- El calor generado por la fricción en el subsuelo que alcanza aguas subterráneas debida a las fracturas, se genera vapor que escapa a la atmosfera, generando nubes serpentiformes.
- El magnetismo terrestre es alterado por la actividad sísmica.

En conjunto todos estos fenómenos provocan variaciones eléctricas¹⁵, sonoras, olfativas, visuales y magnéticas¹⁶ perceptibles por algunos animales debido a la adaptación de sus sentidos. En el caso del ser humano, solo se percibe el visual al referirse a la formación de nubes (habría que aprender a interpretarlas en el caso que estén presentes en un movimiento telúrico).

El oído humano capta las ondas sonoras producidas entre el rango de 1000 – 4000 ciclos por segundo (cps). Los infrasonidos, en promedio previos a un sismo son de 100 cps, esta unidad está comprendida entre el rango auditivo de los elefantes.

Los seres humanos contamos con 5 millones de células nerviosas olfativas, mientras que los perros están dotados con 220 millones, 1 millón de veces superior al del humano según estimaciones científicas.

Ciertos animales perciben las vibraciones generadas por los sismos, las cuales son diferenciadas por su frecuencia e intensidad de las vastas vibraciones diarias.

¹⁵ Existe la relación cuando se habla de que ante un inminente movimiento sísmico las bandas Hartmann modifican su grosor logrando alcanzar o superar los 120 cm.

¹⁶ Ibídem

Algunas fuentes bibliográficas, como PROBICO SL (Estudio de Arquitectura Probico SL), indican que el comportamiento que algunas especies animales poseen ante las zonas geopatógenas puede emplearse como una herramienta de detección de éstas gracias a su percepción, existiendo una relación con algunas culturas antiguas que observaban la conducta de los animales antes de emplazar sus moradas.

- El perro evita permanecer en áreas perturbadas, se ha comentado el caso de las tribus nómadas del medio oriente, Figura 58.



Figura 58. El Perro permanece en zona neutra
(<http://salvaunavida.wordpress.com/category/informacion-y-tips/>).

- El gato suele permanecer en cruces H (Figura 59), incluso se adapta a zonas que emiten irradiaciones intensas.



Figura 59. El gato prefiere permanecer en zonas perturbadas, las imagen izquierda muestra como los felinos permanecen estáticos en ciertos puntos con distintas orientaciones correspondientes a los puntos cardinales, la imagen derecha el Geobiologo Pedro Cores Uria indica que los felinos permanecen sobre un cruce de red geopatógica (líneas rojas). (Pedro Cores Uria).

- La producción de miel de las abejas se triplica cuando el panal está situado sobre un cruce H, retirándose de este de otoño a primavera.
- Hormigas y termitas construyen su morada en zonas que presentan mayor irradiación.
- Los bebés perciben las zonas perturbadas y tienden a alejarse de ésta o se manifiestan para hacerlo.

3.11.3. Vegetales

También el comportamiento de las especies vegetales (estado físico) son un indicador de zonas geopatógicas.

- Las plantas se muestran muy sensibles en presencia de geopatías, presentándose en ellas características físicas como: dificultad de crecimiento y de enraizamiento haciéndolas vulnerables ante las enfermedades.
- Ante la presencia de zonas perturbadas, los setos pierden vigor y amarillean.

- Las especies más sensibles ante una zona perturbada son el perejil (*Petroselinum crispum* (Miller) A. W. Hill., *Petroselinum hortense* auct., *Petroselinum sativum* Hoffm.) y el culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*, *Adiantum raddianum*) no se desarrollan y se marchitan en poco tiempo.
- El apio, la sandía y la cebolla no se desarrollan en zonas perturbadas.

En el caso de los árboles, según RAYONEX (Empresa dedicada a la Bioresonancia), deben estar ubicados en zonas neutras o libres de radiaciones telúricas, en especial los de clima templado y frutales (excepto el higo). Árboles como robles, pinos, plátanos, sauces, cedros, eucaliptos, álamos etc, necesitan para su buen desarrollo estar en lugares libres de radiaciones.

Las características físicas que presenta un árbol situado en una zona perturbada son: raíces con crecimiento en caos, desarrolla tumores; los árboles resinosos crecen en forma de subtruncos y hendidas, algunos crecen retorcidos.

Los árboles vegetan cuando están situados en una franja de red telúrica luchan por sobrevivir y no se desarrollan adecuadamente; mientras que los ubicados en un cruce de red mueren. Los eucaliptos y robles son muy resistentes llegan a crecer esporádicamente sobre los cruces.

Vegetales como palmeras, jacaranda, ortigas, cactus etc. se desarrollan naturalmente sobre un cruce o banda de la fuerza del campo magnético terrestre. En general las plantas de clima árido, como indica RAYONEX, son la especie de plantas para las cuales las influencias magnéticas terrestres no son factor de anomalías en su crecimiento. Las plantas que crecen sobre estos campos energéticos son el aloe, la ruda, la ortiga entre otras.

Por su parte, los árboles frutales, ante la influencia de estos campos energéticos, adelantan su floración, no dan frutos y retardan la pérdida de hojas hasta por un mes.

Características físicas de árboles afectados por zonas perturbadas (Figura 60 y Fig. 61).

- A.- Tronco partido en 4 partes
- B.- Desarrollo de tumor
- C.- Agrietamiento en su tronco
- D.- Crecimiento de tronco retorcido
- E.- Crecimiento de tronco desviado no busca la verticalidad



Figura 60. Características de arboles afectados por perturbaciones de origen natural, de izquierda a derecha; Tronco partido en 4 partes, Desarrollo de tumor, Agrietamiento en su tronco. (RAYONEX).



Figura 61. Afectaciones en arboles por perturbaciones de origen natural: crecimiento de tronco retorcido (Izquierda), crecimiento de tronco desviado, no busca su verticalidad. (RAYONEX).

Árboles alterados por cruces de redes, Figura 62.



Figura 62. Formación de tumores en los troncos debido al cruce de bandas energéticas. (RAYONEX).

Árboles alterados por línea geopática y veta de agua, Figura 63.



Figura 63. Grupo de árboles que son afectados por una corriente de agua subterránea y banda geopática. (RAYONEX).

Grupo de árboles influenciados por una geopatía, Figuras 64, 65 y 66.



Figura 64. Árboles que se encuentran ubicados en zonas geopatógenas en su crecimiento buscan una zona neutra. (Pedro Cores Uría).

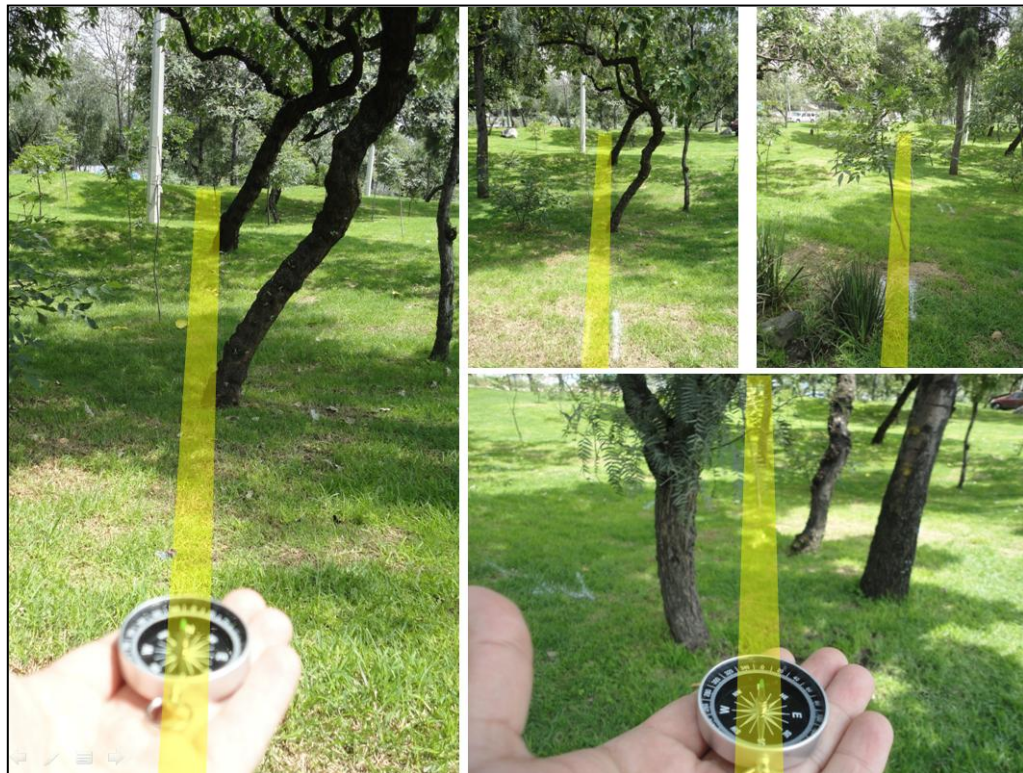


Figura 65. Árboles afectados por una banda Hartmann (en color amarillo). Levantamiento propio.



Figura 66. Malformación en tronco situado sobre una banda Hartmann. Levantamiento propio.

3.11.4. La radiestesia

Las fuentes bibliográficas consultadas en la elaboración de la presente tesis coinciden en el empleo de este método para la localización de zonas patógenas con el inconveniente de que se necesita cierta práctica para una correcta interpretación de resultados.

Los instrumentos comúnmente empleados para este fin son: el péndulo Figura 67 y las varillas en “L”, Figura 68.



Figura 67. El péndulo se puede emplear como herramienta para la ubicación de zonas patógenas.



Figura 68. Varilla tipo L se emplean como herramienta de detección de zonas patógenas.

3.11.4.1 Varilla de Hartmann

Diseñada por el Dr. Hartmann, es una herramienta de detección de las bandas Hartmann, conocida también como lóbulo antenna. Está compuesta por un material muy conductor que tomado entre los dedos índices (Figura 69) y en equilibrio, se comporta como si fuera una brújula señalando presencia y dirección de las bandas Hartmann. De igual manera que el péndulo y las varillas en L, su manejo requiere de entrenamiento.

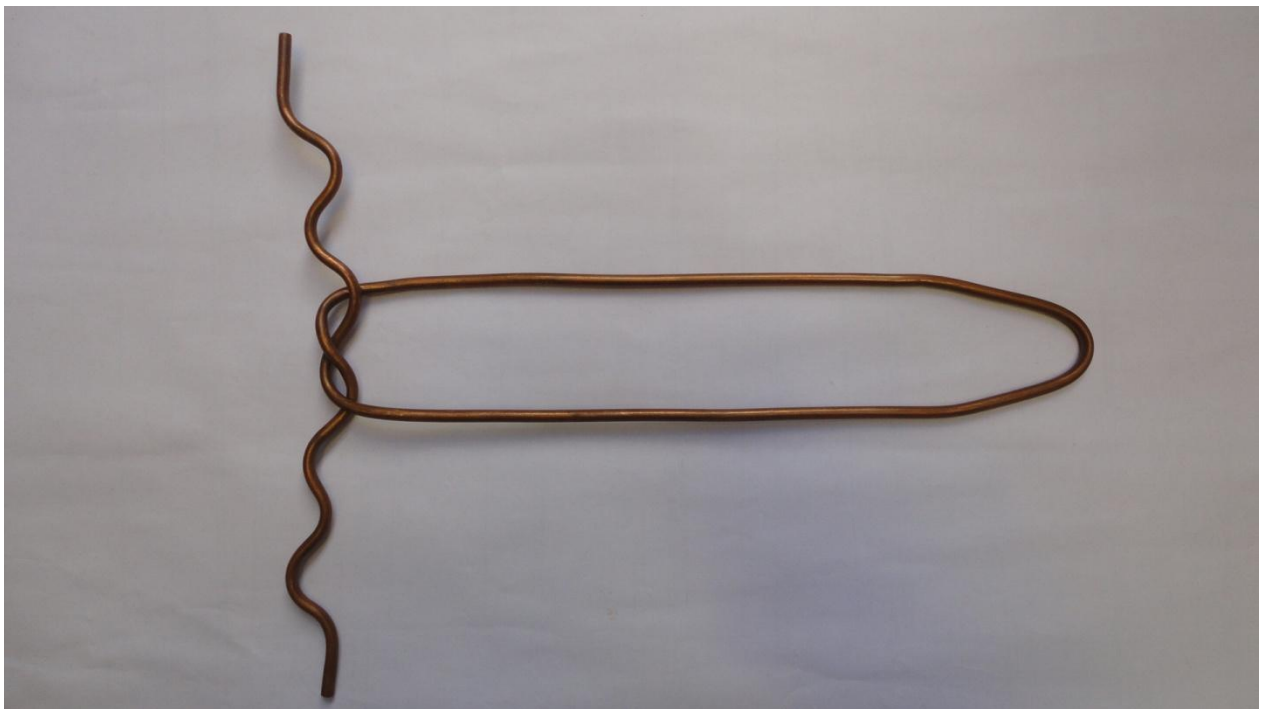


Figura 69. Lóbulo antenna o varilla Hartmann empleada para la detección de bandas Hartmann.

3.11.5. Corrientes Telúricas

Mariano Bueno señala que: “[...] La tierra posee redes energéticas, con puntos de emanación más fuerte que en otros, y ciertas zonas geográficas que también podrían ser consideradas focos energéticos”. (Bueno, 1997, p59).

“De la tierra emana una complejísima radiación constituida, de una parte por las energías telúricas y electromagnéticas propias del planeta y, de otra, por las energías y radiaciones cósmicas que refleja o refracta” (Bueno, 1997, p59).

[...] los desequilibrios energéticos que se originan en el interior de la tierra abren causas por los que discurren las energías sobrantes: las fallas geológicas, las venas de agua subterránea no son sino manifestaciones de ello. Todos estos accidentes geológicos constituyen, por un lado, el testimonio de desequilibrios pasados, pero así mismo componen una especie de red venosa en el interior de la corteza terrestre, por la que discurren sus excedentes energéticos. [...] lo más habitual es que se manifiesten al exterior como líneas o zonas de fuga energética, con efectos sensibles en la superficie terrestre: perturbaciones de todo género debidas a radiaciones geopatógenas, emanaciones de gases –a veces radioactivos- ,etc. Cuando hablamos de corrientes telúricas , estamos refiriéndonos a todo esto. (Bueno, 1997, p60).

Según la misma fuente, el exceso de exposición de un ser vivo a estos puntos de fuga puede ser desfavorable.

3.11.5.1 Fallas Geológicas

De las fallas geológicas pueden emanar radiaciones telúricas, así como gases del subsuelo (algunos radiactivos) originando en sus verticales condiciones perjudiciales para la vida, Figura 70.

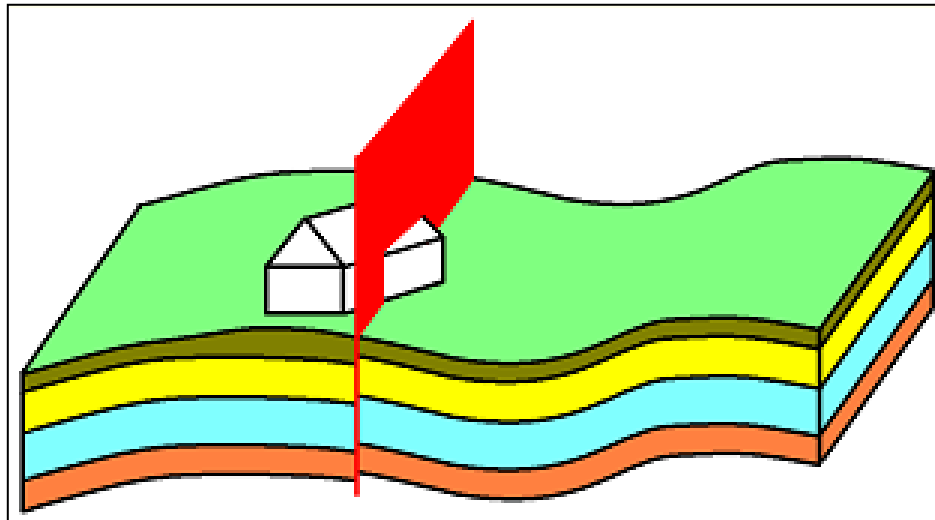


Figura 70. Fallas geológicas manifestadas en hundimientos, rupturas y fisuras en la Superficie de la tierra. (RAYONEX).

Éstas se pueden identificar en las construcciones por medio de agrietamientos (Figura 71). Es importante diferenciarlas de los asentamientos propios del terreno de una obra arquitectónica.



Figura 71. Agrietamiento de pared causada por falla geológica (RAYONEX).

3.11.5.2 Corrientes Subterráneas de Agua

Al circular el agua en el interior de subsuelo genera unas débiles corrientes energéticas, mismas que son originadas por la fricción que ésta tiene con las paredes que la contiene. Dichas corrientes energéticas suben en su vertical y “se detectan a nivel del suelo como variaciones en la radiación electromagnética (radiación gamma), alterando la emisión de infrarrojos y de los neutrones térmicos, así como provocando la ionización del aire”. (Bueno, 1997, p72).

Algunos geobiólogos señalan la hipótesis de que las direcciones de las corrientes de agua subterránea con mayor incidencia negativa en la salud del ser humano son aquellas orientadas en la dirección este/oeste, y las norte/sur son bien toleradas.

Las venas de agua subterránea son perjudiciales cuando se le suma un cruce H, e incrementa su intensidad si es portadora de perturbaciones artificiales originadas en la superficie (como la contaminación eléctrica o electromagnética); éstos casos son frecuentes en las proximidades de líneas de alta tensión, emisoras de radio o radares, señala Bueno.

Sobre las venas de agua también pueden presentarse agrietamientos en las paredes ubicadas sobre la vertical de éstas.

En la Figura 72 se observa la diferencia de potencial eléctrico que se presenta a nivel del suelo de una corriente de agua subterránea y una zona sin influencia de aguas subterráneas.

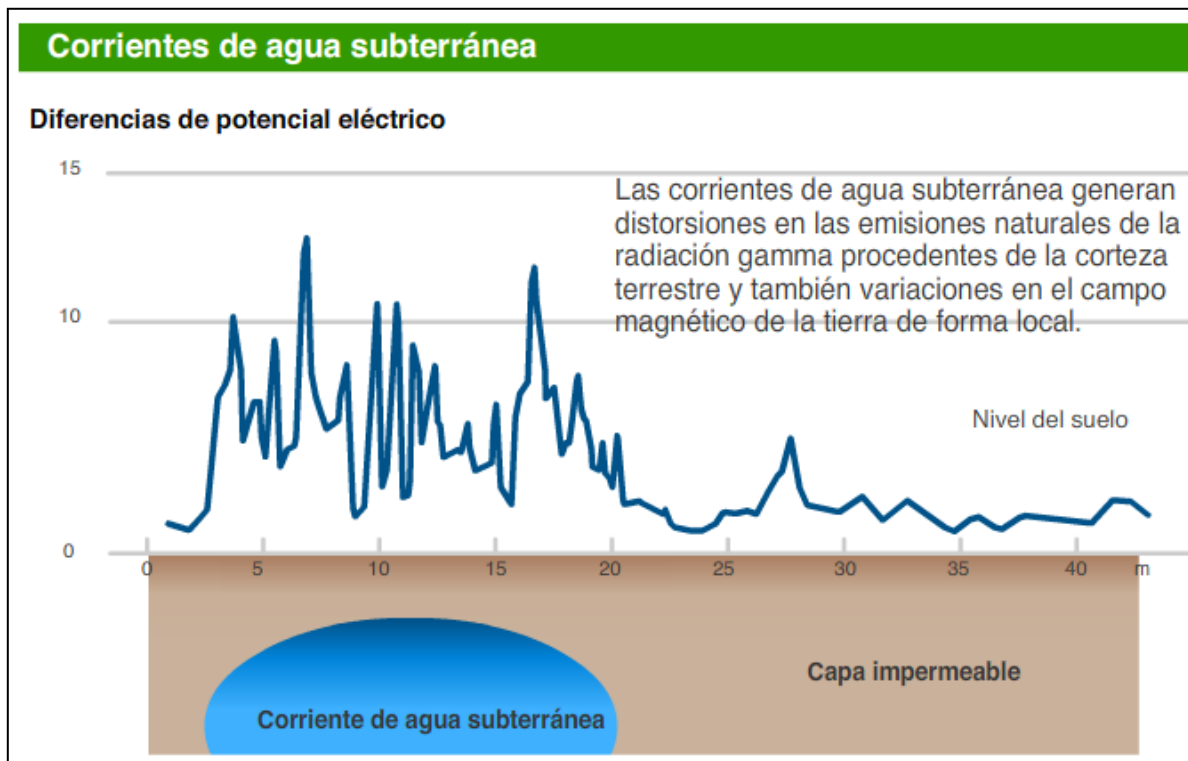


Figura 72. Diferencia de potencial eléctrico. (GEOSANIX, 2012).

3.12. UNIVERSIDADES QUE IMPARTEN LA GEOBIOLOGIA EN LOS PLANTELES DE ARQUITECTURA A NIVEL MUNIDAL.

3.12.1 Alemania

Insitut für Baubiologie Oekologie Neubeuern (IBN) fundado en 1983 por el Profesor Anton Schneider con la finalidad de ofrecer una asistencia objetiva al consumidor, a través del estudio y la formación, bajo el eje de la globalidad en los ámbitos de la ecología y la *baubiologie* (biología del hábitat o bioconstrucción).

3.12.2. España

La **Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)** fue pionera en España entre los años de 1997 y 1999 al impartir el primer programa de posgrado llamado: *Geobiología y Salud del Hábitat*, coordinado por Carlos Requejo (arquitecto interiorista y domoterapeuta). Este posgrado formó a medio centenar de alumnos, entre éstos se encontraban arquitectos, ingenieros y médicos.

El **Institut Tecnològic de Lleida (ITL)** y la **Escola Politècnica Superior de la Universitat de Lleida (UdL)** importaron por primera vez a España la maestría de Bioconstrucción del Instituto Alemán **Insitut für Baubiologie Oekologie Neubeuern (IBN)**. Es un programa de maestría a distancia con duración de dos años sobre bioconstrucción en el que se han formado en su mayoría, arquitectos y arquitectos técnicos, médicos, personal del ámbito sanitario y homeópatas.

Gracias a la traducción en español, este curso puede ser ofrecido en casi todo Sur y Centroamérica en países como: Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Colombia, México, Paraguay, Panamá, Perú, Uruguay, Venezuela etc.

3.12.3. Chile

Curso ofrecido por la página web <http://www.bioconstruccion.cl/> certificación de estudios por medio de la Universidad de Lleida (UdL) España.

Master en Bioconstrucción

On-line y semipresencial

El objetivo de este documento es presentar los detalles académicos del Programa *on-line* de Cursos y Máster en Bioconstrucción ("*Baubiologie*" – Biología del hábitat) que

ofrece el *Institut Tecnològic de Lleida* (ITL), en colaboración con la Universidad de Lleida (UdL), y que son una adaptación del curso original del *Institut für Baubiologie + Oekologie Neubeuern* (IBN).

Contenidos:

Módulo 01. *Introducción a la bioconstrucción*

Introducción / Objetivo del curso y perfil profesional / El concepto de bioconstrucción – biología de la construcción / Cultura, técnica y biología de la construcción / La bioconstrucción como disciplina y su categoría científica / Investigación científica en materia de bioconstrucción / Defensa de la aplicación práctica de la bioconstrucción / Fundamentos de la bioconstrucción / La construcción como vocación.

Módulo 02. *Medio ambiente y entorno de la vivienda*

La supresión del equilibrio natural / Causa y efecto de la destrucción del medio ambiente / Naturaleza – civilización – humanidad / Factores positivos y negativos de la vida y la vivienda / Hacia un orden marcado por la cultura

Módulo 03. *Ambiente interior de la vivienda*

Fundamentos / Influencia de la temperatura en el ambiente interior / Humedad atmosférica interior, calefacción, ventilación e influencia de los materiales de construcción

Módulo 04. *Sistemas y tipologías de construcción*

Métodos de construcción / Modalidades de construcción / Formas de distinción / Exigencias según la modalidad de construcción / Tipos de construcción en madera / Construcción en acero y hormigón armado / Construir con pacas de paja / Obras de albañilería y de construcción con tierra / Perspectiva

Módulo 05. Balances ecológicos y sellos de calidad ambiental

Tipos de balances en la construcción / Métodos de contabilidad ecológica de los materiales de construcción / El ciclo de vida de un material de construcción / Balances ecológicos y su aplicación en el proceso de planificación / El programa LEGEP para el ciclo de vida de los edificios / El proyecto GSW / Comparaciones de productos, listas positivas, informes de ensayo, sellos de calidad y distintivos ecológicos de productos de construcción / Gestión de edificios / Certificados y sellos de calidad para edificios / Compatibilidad ambiental de empresas y obras / Recapitulación.

Módulo 06. Tratamiento y conservación de la madera – Agentes nocivos

Protección estructural y protección química de la madera / Parásitos perjudiciales

Módulo 07. Biología de los materiales – Física en la construcción

Consideración global / Evolución histórica / Evaluación de los materiales y de los elementos de construcción / La evaluación global de los materiales de aislamiento térmico / Evaluación de conjunto según la bioconstrucción.

Módulo 08. Sistemas de calefacción

Ambiente interior sano y calefacción / La calefacción biológica óptima / Repercusiones de la radiación térmica desde el punto de vista médico / Evaluación ecológica y desde la bioconstrucción de los sistemas de calefacción / Problemática de las sustancias nocivas / Consideración global.

Módulo 09. Aparatos sanitarios y sistemas de ahorro de agua

Introducción / Abastecimiento público de agua potable / Instalación doméstica / Baño y otras piezas húmedas / Detergentes y productos de limpieza / Conceptos de ahorro de agua / Resumen de recomendaciones.

Módulo 10. Conceptos de ahorro de energía

Introducción / Nociones importantes / Influencia del clima, del entorno y la ubicación / Situación geográfica, clima urbano y rural, contaminación del aire, soleamiento y enmascaramiento, efecto del viento / Reducción de las pérdidas de energía / Ganancias energéticas de la radiación solar / Ahorro energético por información y cambio de comportamiento del usuario / Ejemplos de construcciones realizadas / Medidas de ayudas económicas / Resumen de recomendaciones / Consideración global.

Módulo 11. Radiaciones

Introducción / Radiobiología / Principios básicos de la física / Radiación por campo continuo / Radiación por campo alternativo / Radiación por campos electro-magnéticos / Radiación por radioactividad y radón / Radiación por perturbaciones geológicas / Valores indicativos y valores límite / Conclusión.

Módulo 12. Instalaciones eléctricas

Introducción / Instalación eléctrica doméstica / Puesta a tierra de las pantallas protectoras / Instalaciones domésticas internas / Puesta en obra de la instalación eléctrica.

Módulo 13. Contaminantes atmosféricos y de los productos

Introducción / Principios científicos de base / Contaminantes muy volátiles / Contaminantes poco volátiles / Contaminaciones microbianas en las habitaciones / Fibras y partículas / Atmósfera ambiente / Valores límite e indicativos.

Módulo 14. Contaminación acústica – Protección contra el ruido

Nociones y unidades de medida / Orígenes del ruido y las repercusiones sobre la salud / Aislamiento acústico en el edificio / Costes de los diferentes niveles de aislamiento acústico / Medida acústica / Acústica de una sala / Solución acústica en la oficina /

Vibraciones / Ruidos exteriores / Consideración global / Consejos para las personas afectadas por el ruido.

Módulo 15. Sistemas y elementos de construcción

Introducción / Las prestaciones del arquitecto / Integración de la técnica doméstica / Presentación de tres proyectos de casas individuales / Memoria descriptiva de la relación de cargas / Casa construida en madera maciza / Consideración global.

Módulo 16. Espacio –Forma – Proporción

Forma y dimensión de los espacios / Consideración de las medidas armónicas, proporciones y formas en la arquitectura / El hombre y el espacio / El terreno / Los puntos cardinales y su significado / Arquitectura armónica / La naturaleza como arquitecto.

Módulo 17. Psicología del hábitat

Introducción / El complejo de zoo / El estrés debido al ruido / Daños a causa de la monotonía / Sentimiento de pertenencia a un lugar / Psicología ecológica / Ideas finales

Módulo 18. Ordenación ecosocial del territorio

Introducción / La historia de la ciudad / El espacio / La construcción y el hábitat como espejo de la sociedad / Concepción y elección del terreno a edificar / Exigencias ecológicas en el diseño y la construcción / Aportación personal e intercambio colectivo / Formas jurídicas de proyectos colectivos / Elementos constitutivos del acondicionamiento ecológico / El hábitat solar desde el punto de vista legal / Experiencias y recomendaciones para un hábitat ecológico / ¿Hacia donde nos lleva el camino ?

Módulo 19. Espacios abiertos libres

Introducción / ¿Qué es un espacio libre? / Elementos de diseño / Protección de la naturaleza y de las especies / Acondicionamiento del territorio a nivel regional / Ecología de los espacios libres / Perspectiva.

Módulo 20. Fisiología en la vivienda

Introducción y principios básicos / Asientos y mesas / La cama / Fisiología de las diversas piezas de la vivienda / Prevención de accidentes domésticos / Materiales peligrosos / Viviendas accesibles / Prevención de seguridad para niños / Consideración final.

Módulo 21. Mobiliario

El valor fisiológico de los muebles, muebles como arte y su función / Muebles industriales / Reconocimiento de los espacios y su interior en relación con los muebles / Contaminación eléctrica / Contaminación química / Ejemplos de una vivienda sana.

Módulo 22. Luz e iluminación

Luz natural / Conocimientos para una iluminación adecuada / Efectos de la iluminación en la casa, en las urbanizaciones, en las estancias / La transmitancia de los cristales / Reflexión del cristal / La base, unidad de medida y normas de los diferentes elementos artificiales de la iluminación / Bombillas, tubos fluorescentes, halógenas / Planificación de la iluminación artificial.

Módulo 23. Pintura y tratamientos de superficie

El hombre y el color / Introducción / Bases físicas y nociones / Efecto psico-físico de los colores / Consejos relativos a la coloración / Efectos de las pinturas nocivas / Gasificación y efectos secundarios de los disolventes / Evaluación “baubiológica” de los

tratamientos superficiales / Pinturas naturales, fabricación y utilización / Contaminación ambiental de las pinturas.

Módulo 24. Legislación – Normativa – Ensayos

Normas de la edificación / Normativa contra incendio / Normativa del aislamiento térmico y acústico / Introducción de las normas en los edificios / El control de todos los materiales de construcción, así como su colocación, instalación, cables, revoques etc. con criterios de bioconstrucción.

Módulo 25 La bioconstrucción en la práctica

Introducción /

- *La actividad de un especialista en bioconstrucción*
- *Prof. Dr. Anton Schneider*
 - *¿Cuál es tu trabajo como especialista en bioconstrucción?*
- *Wolfgang Maes, especialista en bioconstrucción y periodista*
 - *Relación de la bioconstrucción con las profesiones de la salud*
- *Prof. Dr. Volker Zahn, médico especialista en medicina ambiental*
 - *El emprendedor especializado en bioconstrucción*
- *Reinhard Doser, emprendedor y maestro artesano*
 - *El consultor de gestión empresarial especializado en bioconstrucción*
- *Karlheinz Müller, técnico en madera, sociedad Baufritz*
 - *El industrial-artesano especializado en bioconstrucción*
- *Heinz Steinmeyer, técnico en madera, fabricante de pinturas naturales, carpintero...*
 - *El ingeniero especializado en bioconstrucción*
- *Dr. Hans Löffland, oficina de ingeniería en ecología de la construcción*
 - *El arquitecto especializado en bioconstrucción*

– Winfried Schneider, arquitecto, colaborador del IBN

Formación de perfeccionamiento como técnico de medición en “baubiologie” IBN /

Creación de una consultoría en “baubiologie” IBN.

3.12.4. MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la facultad de Arquitectura ofreció el curso llamado: Geobiología, electrosmog, saneamiento y protección, Aplicaciones en la Arquitectura y la salud.

TEMARIO DEL CURSO

- Introducción en global scaling.
- Teoría de conjuntos.
- Teoría de probabilidad y estadística, mediciones y análisis de datos.
- Ondulaciones y ondas fractales. Introducción a la geobiología.
- Conceptos básicos.
- Bajas frecuencias técnicas de medición y soluciones.
- Altas frecuencias, fundamentos físicos, ondas pulsantes y no pulsantes.
- Influencia en la salud.
- Telefonía celular.
- Antenas emisoras, radares, técnicas de medición y soluciones.
- ¿Qué tanta contaminación resiste el ser humano?
- Arquitectura fractal.
- Global scaling en finanzas.
- Estructuras básicas aplicadas al humano

CAPÍTULO 4



CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNETICA

CAPÍTULO 4. CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

4.1. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DEL HOMBRE

4.1.1. Definición

Los campos eléctricos tienen su origen en diferencias de voltaje: entre más elevado sea el voltaje, más fuerte será el campo que resulta. Un campo eléctrico existe aunque no haya corriente. Cuando hay corriente, la magnitud del campo magnético cambiará con el consumo de poder, pero la fuerza del campo eléctrico quedará igual.

Los campos magnéticos tienen su origen en las corrientes eléctricas: una corriente más fuerte resulta en un campo más fuerte. (OMS, 1999).

Los campos electromagnéticos tienen origen tanto de forma natural, así como artificial. Los emitidos de forma natural son invisibles para el ser humano pero se encuentran dispersos en todo nuestro entorno, tal como el propio campo magnético del globo terráqueo (a éste se debe que seres vivos como aves y peces entre otras especies lo utilicen para orientarse, al igual que las brújulas). Dentro de los campos electromagnéticos originados por el ser humano, encontramos los rayos "X" (empleados como instrumento en la medicina), la electricidad que se ocupa en las viviendas (que genera campos electromagnéticos de baja frecuencia), las antenas de televisión, telefonía móvil, radio, entre otros, generan campos electromagnéticos de frecuencia más alta.

4.1.2. Tipos de Campos Electromagnéticos (CEM)

La frecuencia o la longitud de onda son los unos de los conceptos principales que caracterizan a un campo electromagnético. Las ondas electromagnéticas las podemos describir como: series de ondas que se desplazan a gran velocidad. La frecuencia se refiere al número de oscilaciones o ciclos por segundo, la longitud de onda es la distancia que existe entre una onda y otra.

La frecuencia y la longitud de onda son conceptos que se encuentran ligados ya que a mayor frecuencia, menor es la longitud de onda.

4.1.3. Campos Electromagnéticos Ionizantes y no Ionizantes

Las partículas llamadas *cuantos de luz* son las encargadas de transportar las ondas electromagnéticas. Transportan más energía los cuantos de luz de ondas con frecuencias altas (longitud de ondas más cortas) en comparación con las ondas de frecuencia baja (longitud de onda más larga).

Radiación ionizante: este tipo de ondas electromagnéticas transportan tanta energía por cuanto de luz que es capaz de romper los enlaces entre las moléculas. Un ejemplo de este tipo de radiación son los rayos X, los rayos cósmicos y los rayos gamma emitidos por materiales radioactivos.

Radiación no ionizante: es el tipo de radiación compuesta por cuantos de luz sin energía suficiente capaz de romper los enlaces entre moléculas, Figura 73.

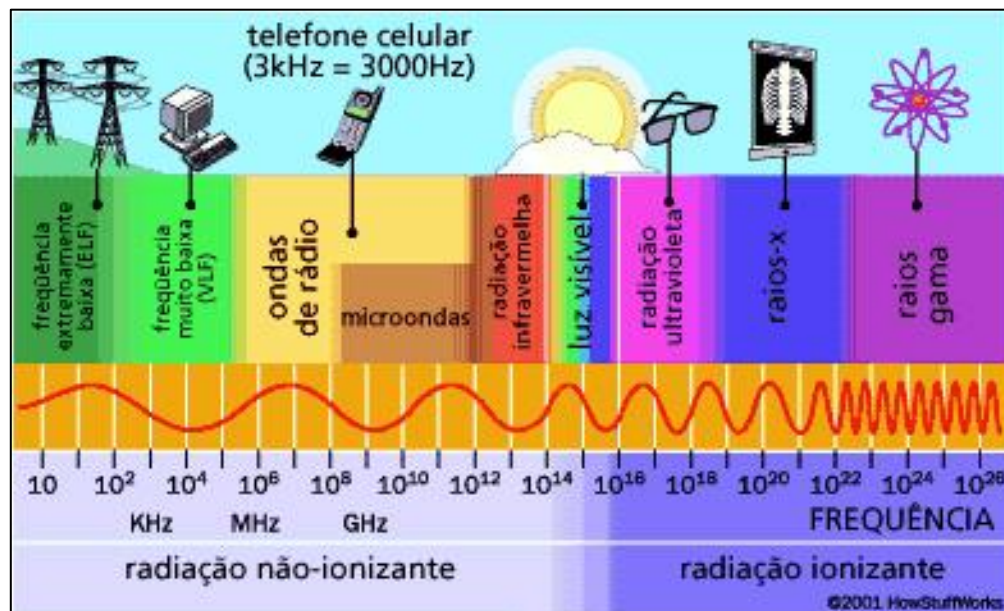


Figura 73. Espectro electromagnético, puede observarse en la figura que las ondas electromagnéticas de alta frecuencia muestran longitudes de onda más cortas y comparación con las de frecuencia baja. (<http://radiacionycancerdepiel.wikispaces.com/espectro+electromagnetico>).

La electricidad, los campos de radiofrecuencias y las microondas son fuentes electromagnéticas originadas por el hombre, que nacen de una era tecnológica que demandan las sociedades en la actualidad. Estos campos electromagnéticos corresponden a longitudes de onda relativamente largas y frecuencias bajas cuyos cuantos nos poseen la capacidad de romper enlaces químicos, según informa la Organización Mundial de la Salud (OMS), este tipo de campos electromagnéticos se encuentran al extremo del espectro electromagnético, Figura 74.

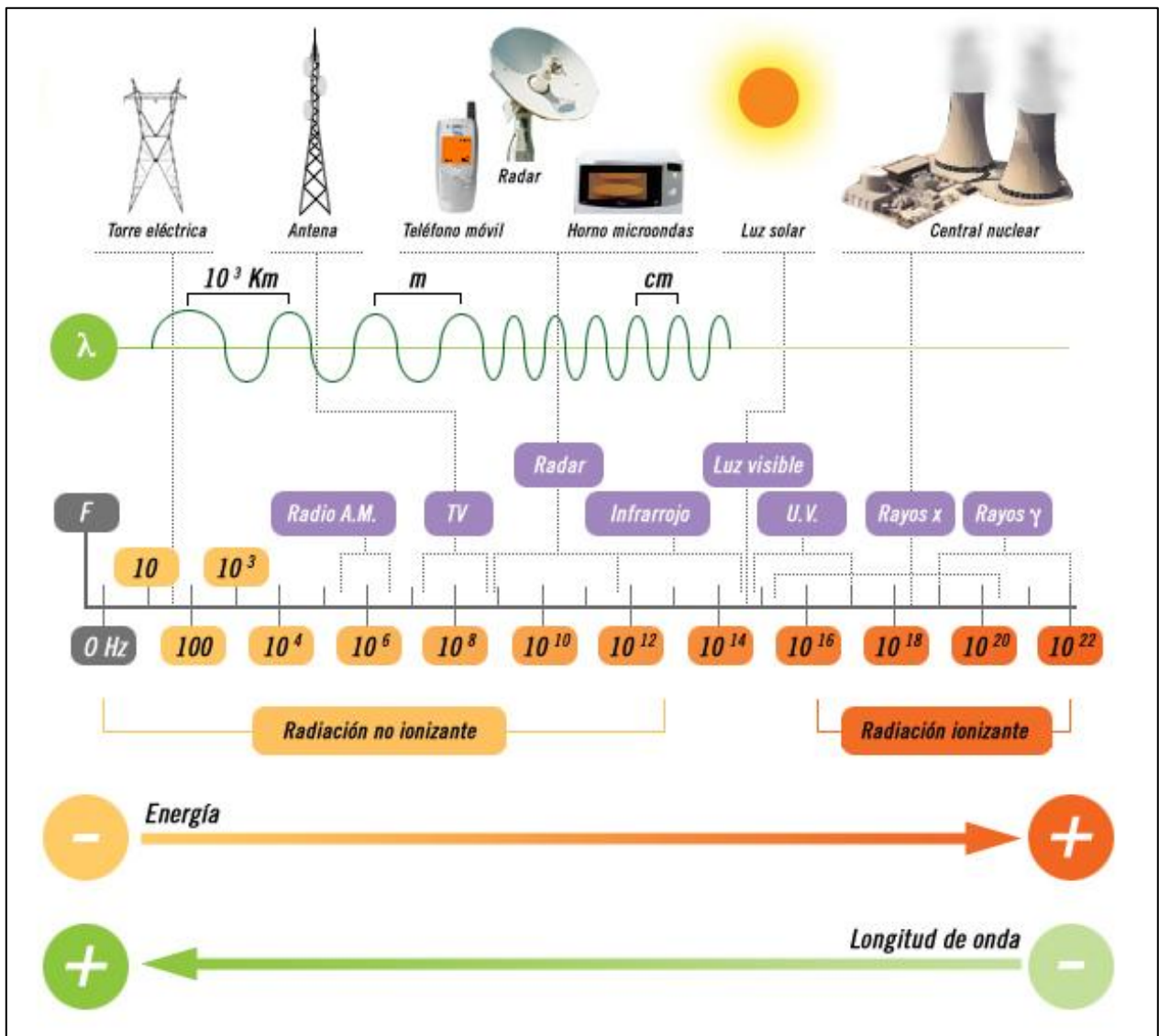


Figura 74. Espectro de frecuencias. (<http://jdleong.blogcindario.com/2010/01/00004-espectro-electromagnetico.html>).

4.1.4. Campo Eléctrico

“En presencia de una carga eléctrica positiva o negativa se producen campos eléctricos que ejercen fuerzas sobre las otras cargas presentes en el campo. La intensidad del campo eléctrico se mide en voltios por metro (V/m). Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso será el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor” (OMS, 2012, p01).

Esta misma fuente indica que los campos eléctricos son más intensos a menor distancia de la carga o conductor cargado que los genera, al aumentar la distancia, disminuye su intensidad.

Los materiales empleados en la construcción y los árboles poseen una cierta capacidad de protección contra los campos eléctricos. La intensidad de los campos eléctricos del tendido eléctrico ubicado en el exterior de las viviendas se ve reducida gracias a las paredes de una construcción, las propias viviendas y/o edificios y los árboles. En el caso de líneas de conducción eléctrica sembradas en el suelo, los campos eléctricos que esta origina en la superficie son débiles y casi indetectables.

Los campos eléctricos presentes en el cable de alimentación de un aparato electrodoméstico desaparecerán cuando éste se desconecte o desenchufe de la toma de corriente, mientras que no desaparecerán los campos eléctricos de la instalación eléctrica de una vivienda.

4.1.5. Campos Magnéticos

Estos campos tienen origen cuando las cargas eléctricas se encuentran en movimiento. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m). Algunos científicos emplean en sus investigaciones la densidad de flujo medida en microteslas (μT) o militeslas (mT). Este

tipo de campos nace sólo cuando fluye la corriente de un aparato eléctrico encendido y cuanto mayor sea la intensidad de corriente mayor será su intensidad. Estos campos al igual que los campos eléctricos son de mayor intensidad en las zonas cercanas a fuente y a la distancia su intensidad disminuye.

Contra los campos magnéticos, los metales (materiales conductores) proporcionan una protección eficaz, ya que los muros de viviendas y/o edificios no bloquean a estos campos.

4.2. EJEMPLOS DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PRODUCIDOS POR APARATOS ELÉCTRICOS DE LA VIDA COTIDIANA.

- Frecuencia extremadamente baja (FEB o ELF por sus siglas en inglés) con frecuencias de hasta 300 Hz.
Ejemplo: red del suministro eléctrico y aparatos eléctricos.
- Campos de frecuencia intermedia (FI), con frecuencias comprendidas entre los 300 Hz a 10 MHz.
Ejemplo: Sistemas de seguridad, dispositivos antirrobo, pantallas de computadora entre otros.
- Campos de radiofrecuencia de 10 MHz a 300 GHz.
Ejemplo: Hornos de microondas, la televisión, la radio, antenas de teléfonos celulares y antenas de radares. (Estos tipos de campos pueden inducir corrientes en el organismo, pueden producir efectos de calentamiento y sacudidas eléctricas dependiendo de su frecuencia y amplitud.

Los niveles de las frecuencias de radio se miden por la densidad de potencia en vatios por metro cuadrado (W/m^2) y se encuentran relacionados tanto los campos eléctricos como los magnéticos.

NOTA: Los efectos que pueden producir los campos electromagnéticos en el organismo dependen de su intensidad, frecuencia y energía.

4.3. EFECTOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNETICOS SOBRE LA SALUD

“En el organismo se producen corrientes eléctricas minúsculas debidas a las reacciones químicas de las funciones corporales normales, incluso en ausencia de campos eléctricos externos. Por ejemplo, los nervios emiten señales mediante la transmisión de impulsos eléctricos. En la mayoría de las reacciones bioquímicas, desde la digestión a las actividades cerebrales, se produce una reorganización de partículas cargadas. Incluso el corazón presenta actividad eléctrica, que los médicos pueden detectar mediante los electrocardiogramas”. (OMS, 2012, p02).

Los campos eléctricos afectan la distribución de cargas eléctricas sobre la superficie de un material conductor, una corriente provocada atraviesa el organismo hasta el suelo. Figura 75.

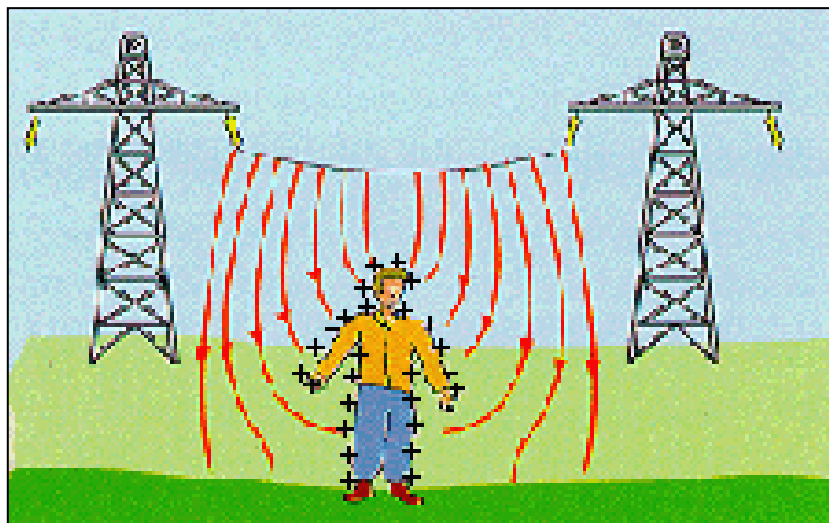


Figura 75. Los campos eléctricos de baja frecuencia influyen en el organismo como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. (OMS).

Los campos electromagnéticos de baja frecuencia, al estar en contacto con el organismo, inducen corrientes circundantes en el mismo; su magnitud depende de la propia intensidad del campo magnético exterior. Estas corrientes podrían estimular músculos y nervios o afectar otros procesos biológicos si el campo magnético es muy intenso.

Campos magnéticos y eléctricos provocan en el organismo corrientes y tensiones eléctricas. En el caso de que un individuo se situé por debajo de una línea de transmisión de electricidad de alta tensión, las corrientes inducidas son pequeñas, en comparación con el umbral para la producción de sacudidas eléctricas u otros efectos eléctricos, Figura 76.

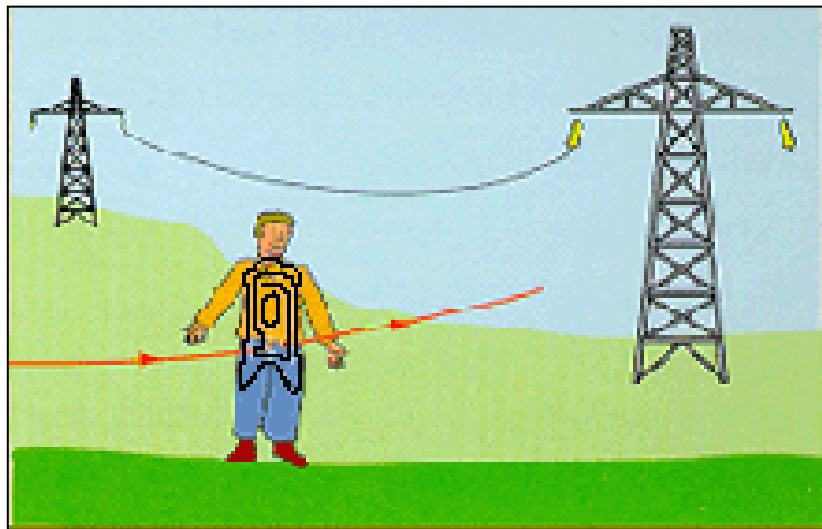


Figura 76. Líneas de alta tensión induciendo en un individuo corrientes y tensiones eléctricas. (OMS).

El calentamiento es el principal efecto biológico que provocan los campos electromagnéticos de radiofrecuencia. Según la OMS

- Los niveles de campos de radiofrecuencia a los que los individuos nos encontramos expuestos normalmente son muy bajos en comparación con los que se necesitan para producir un calentamiento notable.

- Los niveles inferiores al umbral de calentamiento son tema actual de investigación de algunos científicos. Se estudia la posibilidad de que existan efectos en el organismo a largo plazo por estar en contacto con estos niveles.
- Por el momento, los científicos no han confirmado que la exposición a largo plazo a los campos de baja intensidad de frecuencia de radio o de frecuencia de red sean negativos para la salud del ser humano.
- Siguen en investigación estudios sobre el tema.

4.4. PROYECTO INTERNACIONAL CEM

Debido a la preocupación actual de la sociedad sobre los posibles efectos negativos que pudiera causar en la salud la exposición de diferentes campos electromagnéticos que se encuentran en nuestro entorno debido al avance tecnológico, la OMS inició en el año 1996 un proyecto de investigación multidisciplinar conocido como: **Proyecto Internacional Sobre Campos Electromagnéticos** o **Proyecto Internacional CEM**, encargado de evaluar pruebas científicas para responder esta interrogante. En la actualidad, este organismo tiene como objetivo principal dar inicio y coordinar investigaciones a nivel internacional para la obtención de respuestas fundamentadas ante el presente fenómeno. Dentro de la evaluación se integraran estudios hechos con células, animales y estudios médicos hechos a personas, para integrar una evaluación más completa.

4.5. CONCLUSIONES DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

La OMS basándose en una revisión profunda sobre resultados de numerosas publicaciones de investigaciones científicas, concluye que éstos NO confirman la existencia de alguna consecuencia en la salud al estar expuestos a campos electromagnéticos de baja intensidad; pero los conocimientos que se tienen sobre los efectos biológicos requieren de más investigación.

Se han publicado en las últimas tres décadas, un aproximado de 25 000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones medicas de la radiación no ionizante.

“Los efectos biológicos son respuestas mensurables a un estímulo o cambio en el medio. Estos cambios no son necesariamente perjudiciales para la salud” (OMS, 2012, p02).

4.6. CAMPOS ELECTROMAGNETICOS EN EL HOGAR

La electricidad llega a nuestros hogares, industrias, escuelas, etc, por medio de líneas eléctricas de alta tensión, que a su vez se ve reducida por medio de transformadores para la distribución a nivel local.

La Ex Unión Soviética prohíbe que se construyan viviendas cerca de las líneas de alta tensión, señala que no es permitido a una distancia menor de 110 metros. Cuenta también con legislación que indica los tiempos máximos de exposición a diferentes intensidades. Por su parte “[...] las recomendaciones alemanas aconsejan una distancia de seguridad de la torre o el tendido eléctrico de 1 metro por cada kilovoltio (1000 voltios) de tensión de línea”. (Bueno, 1994, p112).

Según la NOM001-SEDE-2005 de nuestro país define en el ARTÍCULO 922-LINEAS AEREAS a las líneas de:

- **Baja tensión:** Tensión eléctrica hasta 1000 V.
- **Media tensión:** Tensión eléctrica mayor que 1000 V hasta 34.5 kV.
- **Alta tensión:** Tensión eléctrica mayor que 34.5 kV hasta 230 kV.
- **Extra alta tensión:** Tensión eléctrica mayor que 230 kV.

(1 kV (kilovoltio) = 1000 V (Voltios), 1 V= 0.001 kV).

La Tabla 10 y Figura 77 muestran las separaciones de conductores a edificios y otras construcciones excepto puentes.

| Separaciones | Retenidas, mensajeros, cables de guarda y neutros ⁽²⁾ | Conductores de comunicación | | Conductores suministradores | | | | Partes vivas rígidas sin protección | |
|--|--|-----------------------------|------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | | Aislados | Sin aislar | Aislados | | Línea abierta | | | |
| | | | | De 0 a 750 V | Más de 750 V | De 0 a 750 V | Más de 750 V a 22 kV | De 0 a 750 V | Más de 750 V a 22 kV |
| En edificios | | | | | | | | | |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| A paredes | 1,40 | 1,40 | 1,50 | 1,40 | 1,70 ⁽³⁾ | 1,70 ⁽³⁾ | 2,30 ⁽⁴⁾ | 1,50 | 2,00 ⁽⁴⁾ |
| A ventanas | 1,40 | 1,40 | 1,50 | 1,40 | 1,70 ⁽³⁾ | 1,70 ⁽³⁾ | 2,30 ⁽⁴⁾ | 1,50 | 2,00 |
| A balcones y áreas accesibles a personas ⁽⁵⁾ | 1,40 | 1,40 | 1,50 | 1,40 | 1,70 | 1,70 | 2,30 | 1,50 | 2,00 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| Arriba o abajo de techos y salientes no accesibles a personas ⁽⁵⁾ | 0,90 | 0,90 | 3,0 | 0,90 | 3,2 | 3,2 | 3,8 | 3,0 | 3,6 |
| Balcones, arriba o abajo de techos y salientes accesibles a personas ⁽⁵⁾ | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 3,2 | 3,5 | 3,5 | 4,1 | 3,4 | 4,0 |
| Sobre techos accesibles a automóviles | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 3,2 | 3,5 | 3,5 | 4,1 | 3,4 | 4,0 |
| Sobre techos accesibles a vehículos para carga | 4,7 | 4,7 | 4,9 | 4,7 | 5,0 | 5,0 | 5,6 | 4,9 | 5,5 |
| Anuncios, chimeneas, antenas y tanques con agua | | | | | | | | | |
| Horizontal | 0,90 | 0,90 | 1,50 | 0,90 | 1,70 ⁽³⁾ | 1,70 ⁽³⁾ | 2,30 ⁽⁴⁾ | 1,50 | 2,00 ⁽⁴⁾ |
| Vertical (arriba o abajo) | 0,90 | 0,90 | 1,70 | 0,90 | 1,80 | 1,80 | 2,45 | 1,70 | 2,30 |
| Notas: | | | | | | | | | |
| (1) Las tensiones son de fase a tierra para circuitos puestos a tierra y entre fases para circuitos no conectados a tierra. | | | | | | | | | |
| (2) Los conductores neutros a que se refiere esta columna son los descritos en 922-4(d). Los cables eléctricos aislados son los descritos en la Sección 922-4(b)(1) de cualquier tensión, así como los descritos en la Sección 922-4(b)(2) y 922-4(b)(3), en tensiones de 0 a 750 V. | | | | | | | | | |
| (3) Cuando el espacio disponible no permita este valor, la separación puede reducirse a un mínimo de 1,0 m. | | | | | | | | | |
| (4) Cuando el espacio disponible no permita este valor, la separación puede reducirse a un mínimo de 1,50 m. En esta condición el claro interpostal máximo debe ser de 50 m. | | | | | | | | | |
| (5) Un techo, balcón o área es considerada accesible a personas, si el medio de acceso es a través de una puerta, rampa o escalera permanente. | | | | | | | | | |
| (6) Ver figura 922-54 | | | | | | | | | |

Tabla 10. Separación de conductores a edificios y otras construcciones excepto puentes.(CFE, 2002).

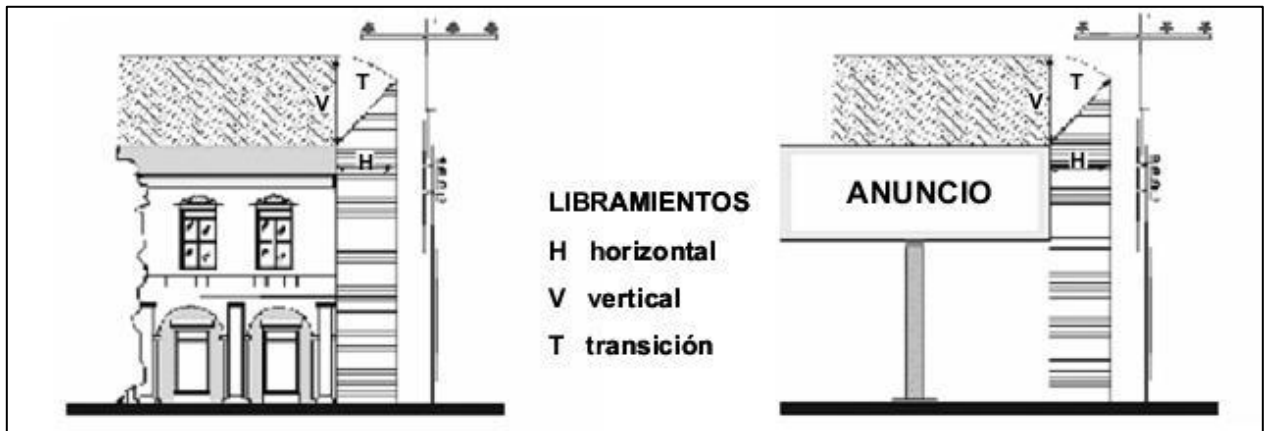


Figura 77. Simbología de la Tabla 9. (CFE, 2002).

Mariano Bueno comenta que se ha observado que el campo magnético emitido por las líneas de alta tensión no es repartido a su alrededor de manera uniforme; éstas aprovechan las líneas de fuerza del propio campo magnético terrestre. Para el hemisferio norte la orientación más problemática de una red de alta tensión es la orientación sur, también este mismo investigador argumenta que tanto cruces H como diferentes alteraciones telúricas presentan un aumento de intensidad al estar próximas a este tipo de instalaciones.

4.7. SINDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

En los años setenta comenzó a reportarse que trabajadores de edificios de oficinas presentaban malestares como: dolor de cabeza, fatiga e irritación de mucosas. El fenómeno incremento en los años ochenta y se observó que las molestias se encontraban con mayor frecuencia en edificios herméticos y con sistema centralizados de ventilación y aire acondicionado.

En el año 1982 la Organización Mundial de la Salud define como Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) al: conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en espacios cerrados.

También se han presentado casos de SEE en inmuebles ventilados de forma natural.

Los síntomas que presentan los ocupantes que padecen el SEE en general, no van acompañados de ninguna lesión orgánica o signo físico, son temporales, aparecen después de permanecer unas cuantas horas en el inmueble y desaparecen después de abandonarlo.

Los síntomas presentes con mayor frecuencia son:

- Irritaciones de ojos, nariz y garganta.
- Sensación de sequedad en membranas, mucosas y piel.
- Ronquera.
- Respiración dificultosa.
- Eritemas (erupciones cutáneas).
- Comezón.
- Hipersensibilidades inespecíficas.
- Náuseas, mareos y vértigos.
- Dolor de cabeza.
- Fatiga mental.
- Elevada incidencia de infecciones respiratorias y resfriados.

Estas alteraciones afectan a la salud, eficiencia y productividad de los ocupantes.

Los factores más comunes responsables del SEE son:

- **Agentes Físicos:** Ventilación, ruido, humedad, iluminación, humedad relativa y el ambiente térmico.
- **Agentes Biológicos:** esporas, hongos, ácaros, toxinas y bacterias.
- **Agentes Químicos:** formaldehído, compuestos orgánicos volátiles, polvo, fibras, dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, ozono entre otros.

- **Agentes Psicosociales:** pueden aumentar el estrés del personal y hacerlos más influenciados por los factores ambientales. La insatisfacción, la organización del trabajo, el contenido de la tarea, entre otros.

La Organización Mundial de la Salud clasifica en dos tipos distintos de edificio enfermo:

1. Edificios temporalmente enfermos (incluye edificios nuevos o de reciente remodelación): los síntomas desaparecen o disminuyen con el tiempo aproximadamente en medio año, se presenta en edificios nuevos o de reciente remodelación.
2. Edificios permanentemente enfermos: los síntomas persisten durante años aunque se hayan tomado medidas para remediarlo.

4.7.1. Lipoatrofia Semicircular

Es una enfermedad asociada a edificios modernos, los factores que la provocan son desconocidos, consiste en una reducción de grasa en una zona muy específica, Figura 78.



Figura 78. Pierna afectada por LS (<http://www.higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/lipoatrofia-semicircular-ultimas-noticias>).

“La lipoatrofia semicircular (LC) es una enfermedad cuyo síntoma es la disminución de tejido adiposo en la zona anterior y lateral de los muslos y en menor grado en los antebrazos, producida por una atrofia del tejido adiposo subcutáneo.” (Soriano, p01).

En la zona afectada puede observarse una depresión en la piel de forma semicircular, el tejido muscular y de la piel en esta zona no presenta afección alguna. La profundidad de la depresión va desde 1mm a 5 mm, con una longitud de 5 cm a 20 cm con un ancho aproximado de 2 cm Figura 79, esta alteración en ocasiones no puede detectarse a simple vista pero si por medio del tacto. Generalmente la lesión es simétrica o bilateral, en algunos casos ha sido detectada en el abdomen.



Figura 79. LS (<http://www.higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/proyecto-pionero-para-investigar-y-prevenir-la-lipoatrofia>).

Esta enfermedad es considerada como benigna y reversible (cuando desaparecen los fenómenos que la originan o cuando el individuo deja de estar expuesto).

Esta patología afecta en mayor cantidad a mujeres, puede deberse a la mayor acumulación de grasas.

Se ha encontrado que las afectaciones en las piernas se encuentran en promedio a una altura de 72 cm del suelo, esta medida coincide con la altura estándar de los muebles de oficina.¹⁷

Posibles Causas

El origen que causa esta patología no se ha podido definir, pero se cree que los campos electromagnéticos son un factor importante.

Los casos se han producido cuando se combinan, Figura 80:

- Electricidad estática.
- Baja humedad.
- Presencia de mobiliario con elementos metálicos que funcionan como conductor.
- Tierra física (puesta a tierra) deficiente o la carencia de esta instalación.

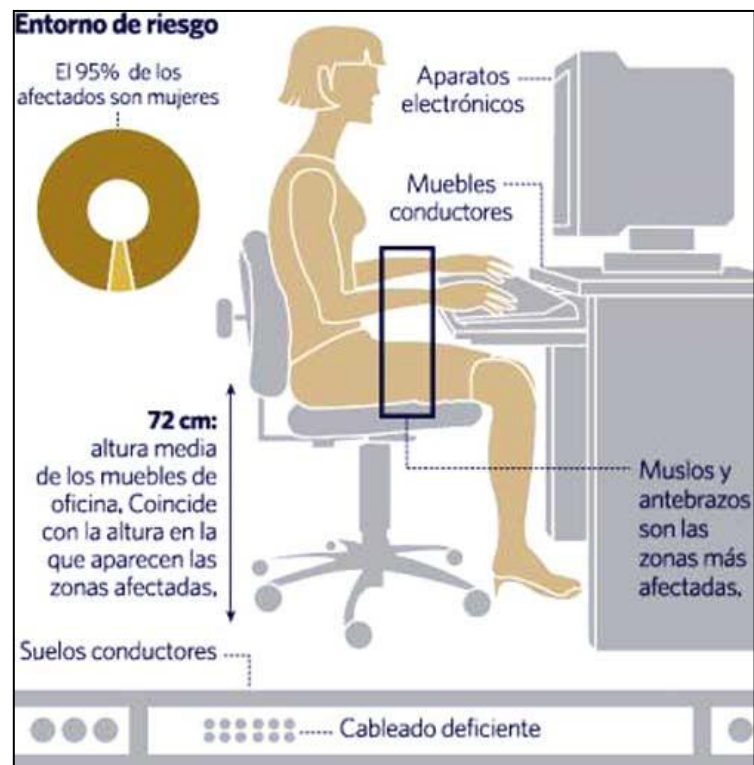


Figura 80. Causas de la LS
(<http://www.websindical.com/lipoatrofia/lpeco230407.htm>).

¹⁷ Recordando que la fuente es Europea.

A partir de los primeros casos de LS (1974), algunos estudios estimaron que la enfermedad puede ser consecuencia de una mala circulación, por el uso de ropa ajustada o por el diseño de la silla de trabajo. Pero la hipótesis más aceptada es la relacionada con descargas electroestáticas en los muslos que viajan a través de la mesa de trabajo.

El Dr. Curvers¹⁸ Bart, del Instituto Flamenco de Investigación Tecnológica (Bélgica) encabezó un informe para tratar de dar una explicación a 900 casos de LS a trabajadores de una empresa belga. El informe indicó que:

- "Pequeñas descargas electrostáticas en la zona de las piernas podrían ser una posible explicación biológica". (El mundo es cita a Curves, 2007).
- "La activación de los macrófagos produce citoquinas [un tipo de proteínas] que son capaces de dañar y modificar la estructura del tejido adiposo". (El mundo es cita a Curves, 2007).

Curvers señaló que probablemente los campos electromagnéticos debajo de las mesas eran la causa por la cual iba en incremento la enfermedad en lugares de trabajo, Figura 81.

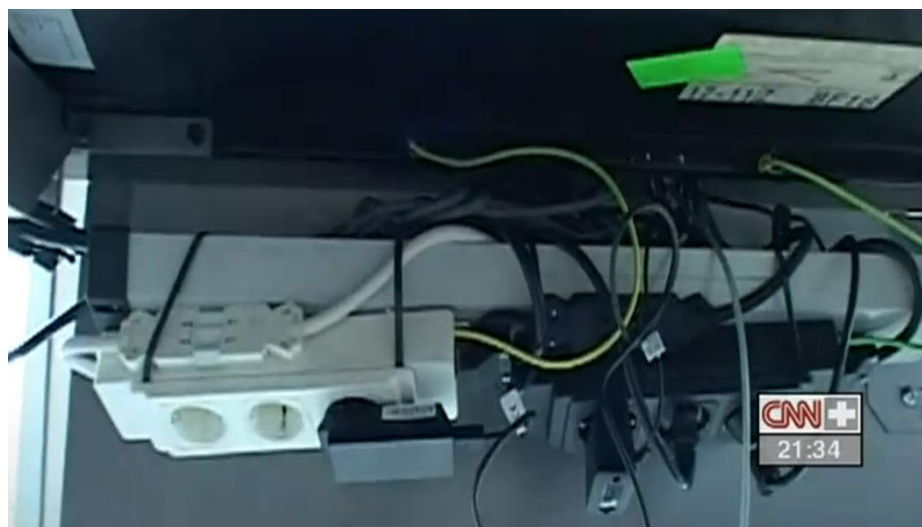


Figura 81. Instalaciones eléctricas debajo de mesa de trabajo. (CNN-Síndrome del Edificio Enfermo).

¹⁸ En la Fuente el apellido aparece como Curves, en otras fuentes Curvers.

Medidas Preventivas

Según recomendaciones del Dr. Curvers

- Humedad relativa del 50%
- Recubrir los bordes de las mesas con poliuretano para conseguir el aislamiento, y evitar las descargas electrostáticas en las piernas de los trabajadores.
- Puesta a tierra del mobiliario conductor y los equipos eléctricos.
- Sillas especiales (que disipen las descargas electrostáticas).

En la Figura 82, se resumen las principales características que dan origen y evitan las LS.

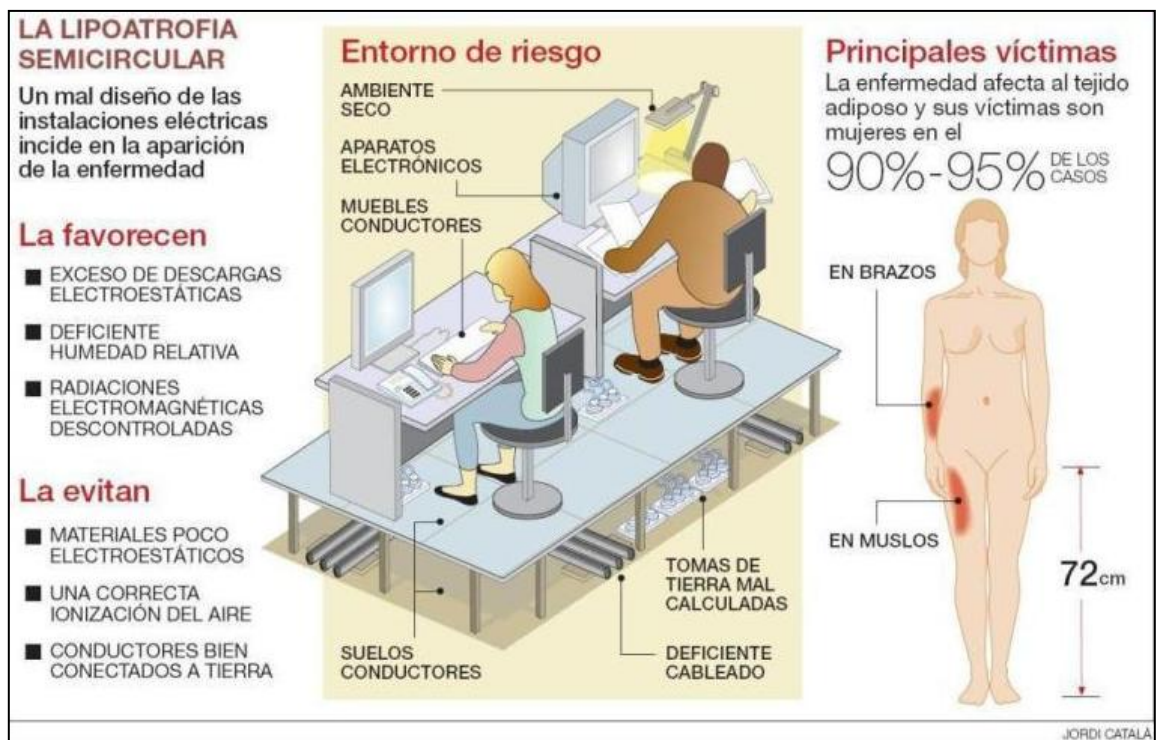
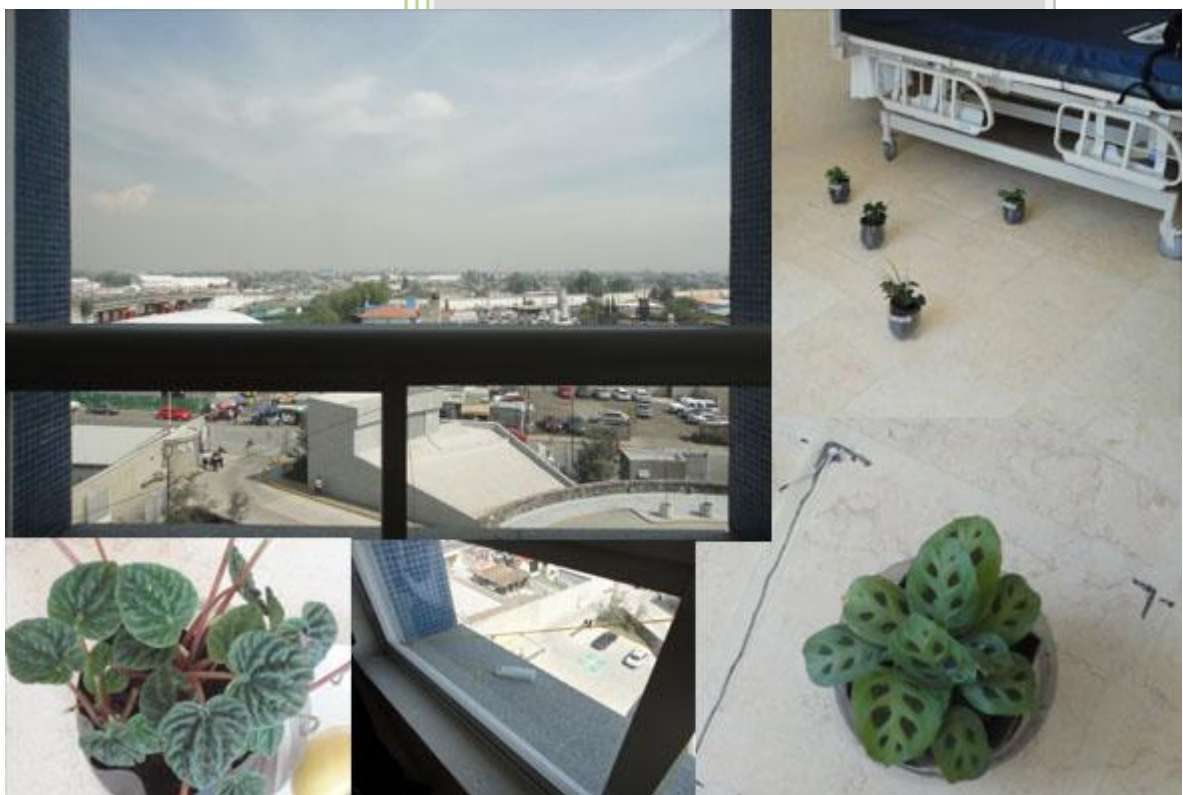


Figura 32. Resumen LS (Català, J, <http://arquitecturaenferma.blogspot.mx/2012/01/lipoatrofia-semicircular.html>).

CAPÍTULO 5



ANÁLISIS DE CASO ESTUDIO

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE CASO ESTUDIO

Las prácticas que se presentan a continuación se llevaron a cabo en las instalaciones de un Hospital de Alta especialidad, ubicado en el estado de México, se agradece a las autoridades de esta honorable institución por las facilidades y el interés para la elaboración de la presente investigación.

Descripción del Nosocomio: Este hospital a decir de muchos en materia de salud, representa una de las obras más importantes del sexenio de F. Calderón. Más de 10 años se emplearon para su planeación y cerca de los 3 para su construcción, fue inaugurado en el 2010 y pensado con un promedio de vida de 50 años.

Ubicación: Se encuentra a 800 metros aproximadamente de la principal vialidad que cruza los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tultitlán, Coacalco y Ecatepec, de poniente a oriente en el estado de México, Figura 83.

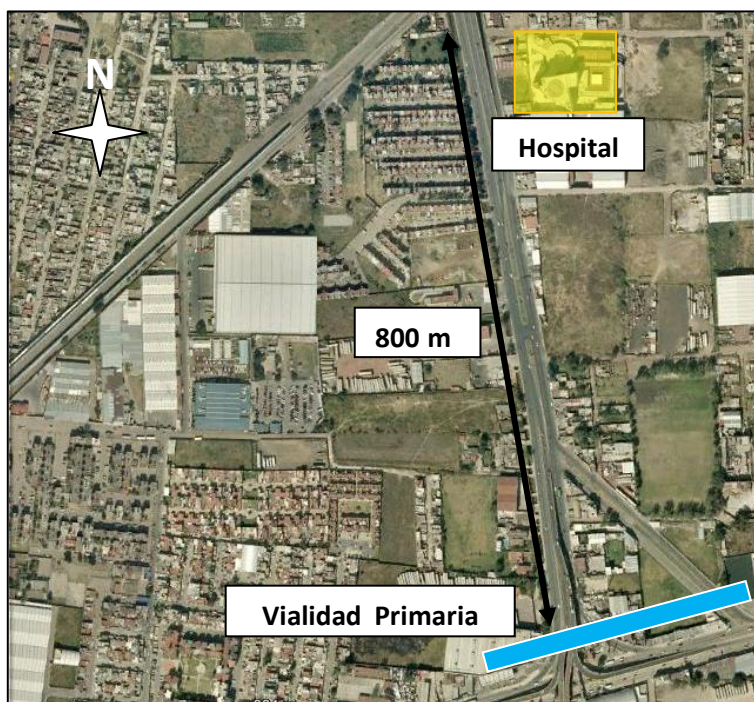


Figura 83. Localización del Hospital de Alta especialidad. (Google Earth).

Datos Generales:

- Construido en un terreno de 10 940 m².
- Construcción 26 539 m² (Integrado por 4 edificios).
 - * Edificio “A” (5 niveles) 14 791.34 m².
 - * Cuenta con 28 consultorios para 33 especialidades, área destinada para consulta externa, rayos “X”, laboratorios clínicos, banco de sangre, tomografías, etc.
 - * Edificio “B” (7 niveles) 9 403.43 m².
 - * Hospitalización 200 camas.
 - * Edificio “C” (2 niveles) 1 313.53 m².
 - * Administración.
 - * Edificio “D” (4 niveles) 1 031.90 m².
 - * Cuarto de máquinas y servicio de mantenimiento
- Obra exterior 5 213.90 m².
- Población beneficiada: 800,000 derechohabientes en total. 200,000 de su área de influencia. 600,000 de los estados de Hidalgo, Querétaro, Estado de México y Zona Norte del Distrito Federal.

5.0.1. ¿Por qué Elegir un Hospital Para Esta Investigación?

Como ya se ha dicho sabemos que al estar expuesto sobre un cruce “H”, “Zona Cáncer”, o cerca de una fuente de contaminación electromagnética, etc., la salud del ser humano sufre afectaciones principalmente de carácter físico, ahora bien el interés que se persigue al evaluar un nosocomio en el área de hospitalización es que las instalaciones no sean causantes del debilitamiento físico (Síndrome del Edificio Enfermo) sino que contribuyan a la pronta recuperación o mejora de los pacientes independientemente del mal que los aqueje (estancia corta) y que resguarde la salud del personal en servicio (estancia prolongada).

5.1 LEVANTAMIENTO GEOBIOLOGICO DEL CASO ESTUDIO

5.1.1 Descripción del Caso de Estudio

El caso estudio se compone de cuatro cuerpos, de los cuáles se eligió para su análisis la zona de hospitalización correspondiente al cuerpo “B”. El edificio está constituido de la siguiente manera: (Tabla 11) (Ver Planos anexos).

| NIVEL | NPT ¹⁹ | PARTIDO ARQUITECTONICO |
|-------------|-------------------|---|
| Semisótano | -2.00 m | Elevadores, Cafetería, Comedor, Cocina y Medicina física. |
| Planta Baja | +2.00 m | Elevadores, Acceso al Público, Urgencias y Cuidados Intensivos. |
| 1er Nivel | +6.00 m | Elevadores y Pediatría. |
| 2do Nivel | +10.00 m | Elevadores y Ginecología. |
| 3er Nivel | +14.00 m | Elevadores y Cirugía general y Ortopedia |
| 4to Nivel | +18.00 m | Elevadores y Hospitalización. |
| 5to Nivel | +22.00 m | Elevadores y Medicina Interna. |
| Helipuerto | +26.00 m | Elevadores y Helipuerto. |

Tabla 11. Tabla descriptiva de niveles, pisos terminados y locales que los componen.

El levantamiento geobiológico se levó a cabo el 23 de Febrero del 2012 en el 4to Nivel (NPT+ 18.00 m) del edificio “B” (Figura 84) por el Dr. José Roberto García Chávez, el Arq. René Martínez Mazatzí y el Arq. Rolando Gutiérrez Nolasco.

¹⁹ NPT (Nivel de Piso Terminado)

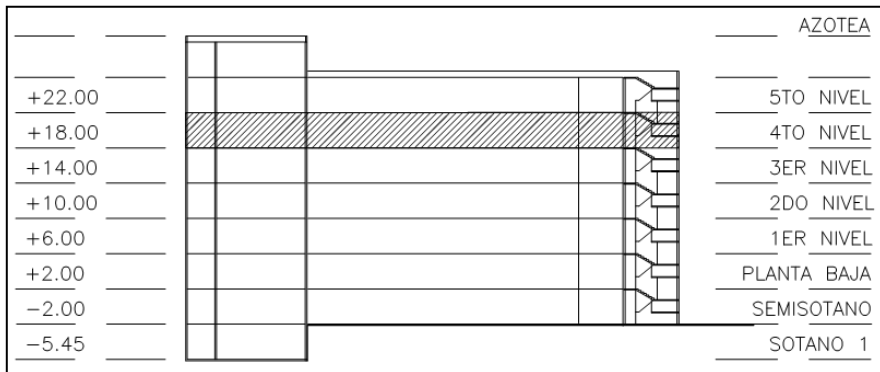


Figura 84. Corte Esquemático del Edificio "B" Fachada Norte.

Como se observa en la Figura 85, el 4to nivel del Edificio "B" en el área de hospitalización cuenta con:

- 3 Cuartos aislados.
- 36 camas.
- Trabajo de enfermeras.
- Sala de día.

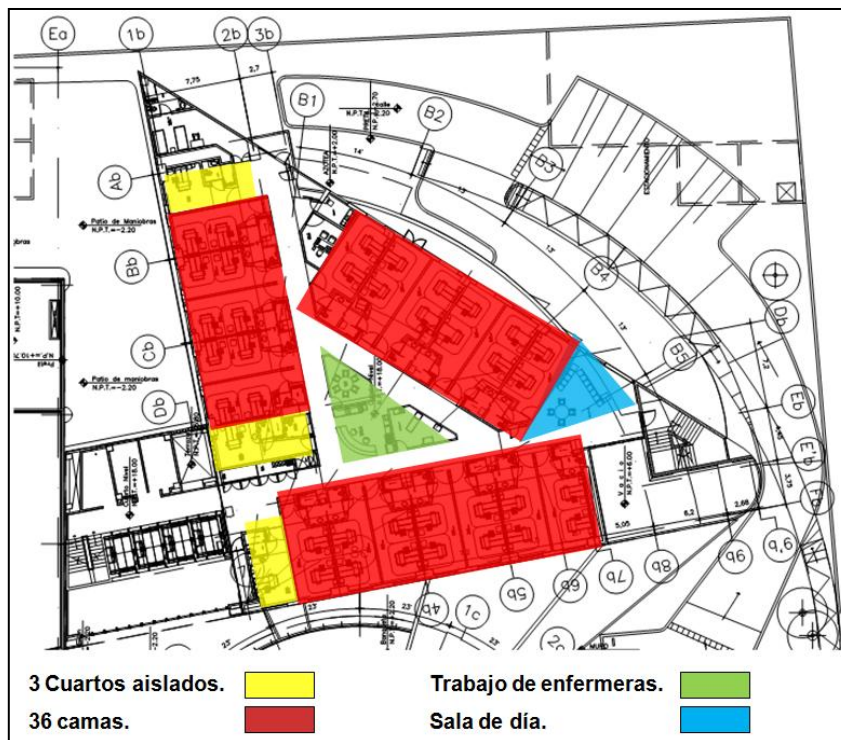


Figura 85. Zonificación de locales en la 4ta planta del edificio "B".

5.1.2 Instrumentos Empleados en el Levantamiento Geobiológico

Para localizar las líneas Hartmann y otras perturbaciones se utilizó la radiestesia, empleando la varilla Hartmann o lóbulo antenna (Figura 86) y las varillas tipo “L” (Figura 87).



Figura 86. Varilla Hartmann o lóbulo antenna.

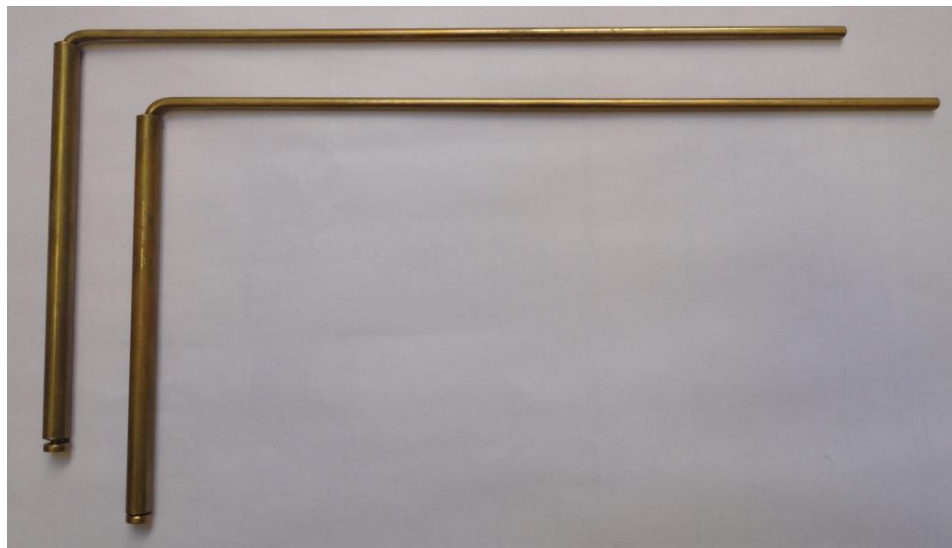


Figura 87. Varillas tipo “L”.

Para la detección de campos electromagnéticos, se utilizó un amplificador telefónico (Figura 88), este instrumento capta las ondas electromagnéticas emitidas por los aparatos electrónicos, transformadores, líneas de alta tensión etc., las amplifica de tal manera que al detectar un campo electromagnético emite un sonido indicando su presencia. La desventaja de este instrumento es que no podemos obtener unidades de medida, pero es útil para rastrear instalaciones eléctricas cuando no se cuenta con algún plano de instalaciones o se desconoce por dónde pasan las líneas de tal instalación de algún edificio.

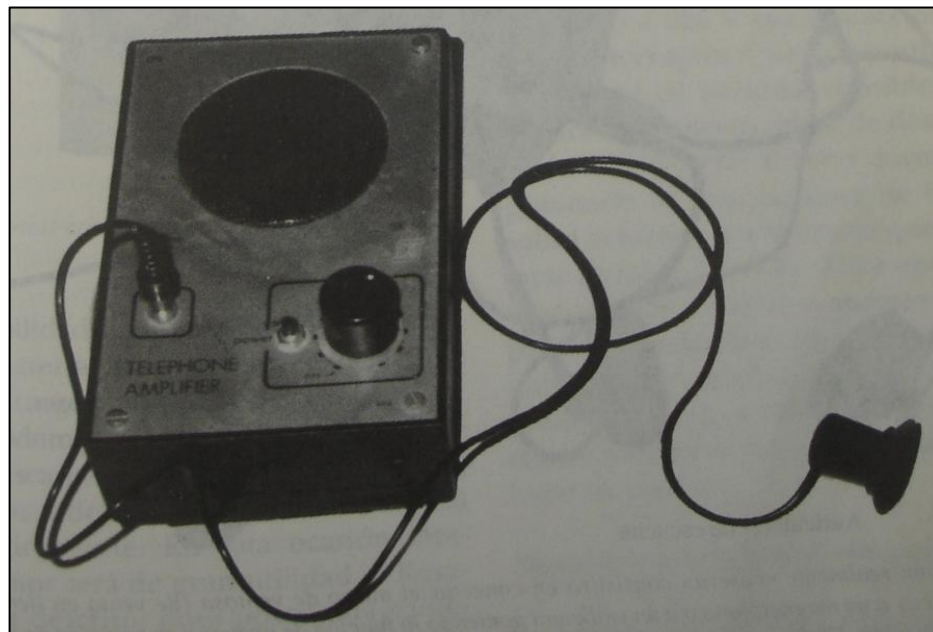


Figura 88. Amplificador Telefónico. (Bueno, 1994).

5.1.3 Análisis Geobiológico en el 4to Nivel del Edificio “B”

Mediante el levantamiento Geobiológico se detectó lo siguiente:

- Red de Hartmann
- Una Zona perturbada
- Fuentes de emisión de campos electromagnéticos.

Red de Hartmann

El estudio geobiológico aportó el emplazamiento de la red, distribuida de forma irregular en ambas orientaciones.

Las líneas encontradas entre las orientaciones Este-Oeste tienen distancias entre paños interiores (zona neutra) que varían desde los 2.00 m a los 3.64 m. Las líneas Hartmann localizadas entre las orientaciones Norte-Sur presentan distancias entre paños interiores que van de los 1.70 m a los 2.50 m.

Del trazo de las líneas Hartmann sobre el plano de la planta arquitectónica del piso en estudio se obtienen los cruces “H” y las zonas neutras como se muestra en el plano A-01.

De esta sobre posición se evidencian los lugares de trabajo, de recuperación y de descanso que son afectados por un cruce “H”.

Se realizó una clasificación de las zonas por donde incide un cruce “H” determinadas de la siguiente manera:

- Cruce “H” incidentes en camas de hospitalización considerando de la zona media del cuerpo hacia la cabeza (en un paciente adulto), se presentan 5 casos, Plano A-02.
- Cruce “H” incidentes en mobiliario no fijo (sillas), se presentan 5 casos, de los cuales 2 pertenecen a mobiliario destinado para visita de los enfermos, 1 a lugar de trabajo y 2 en sillas pertenecientes a la sala de día, Plano A-03.
- Cruce “H” incidentes a orillas en camas de hospitalización considerando como zona de afectación de la zona media del cuerpo a la cabeza. Se presentan 2 casos, Plano A-04.

- Cruce “H” incidentes en camas de hospitalización considerando como zona de afectación de zona media del cuerpo a los pies. Se presentan 5 casos, Plano A-05.

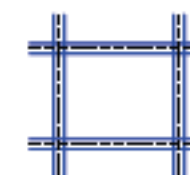
En el Plano A-06, se muestran todos los cruces “H” que pueden incidir desfavorablemente en la salud de los ocupantes del nivel arquitectónico en estudio.



ORIENTACIÓN



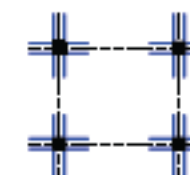
SIMBOLOGÍA



RED DE HARTMANN



ZONA NEUTRA



CRUZES "Y"

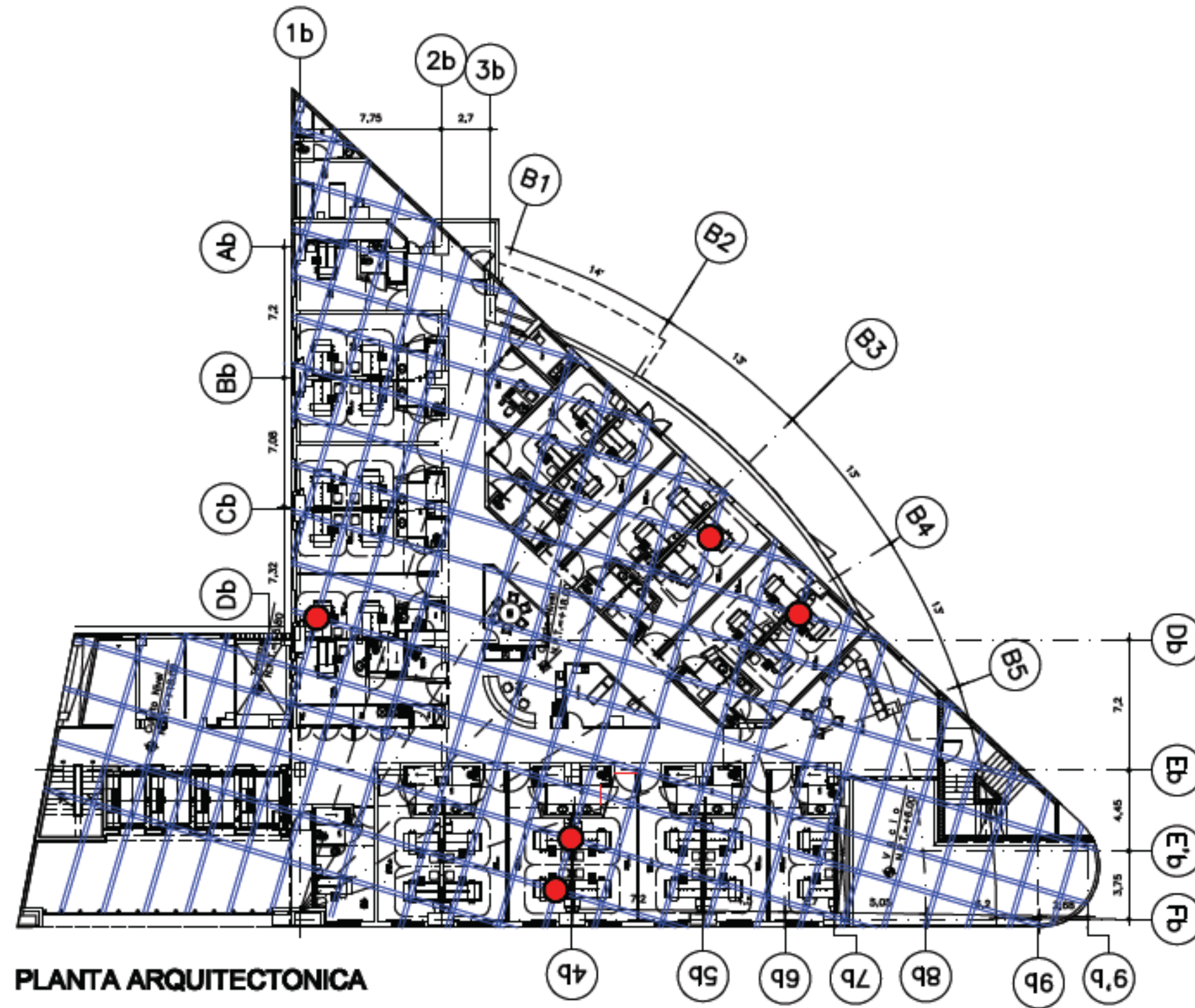


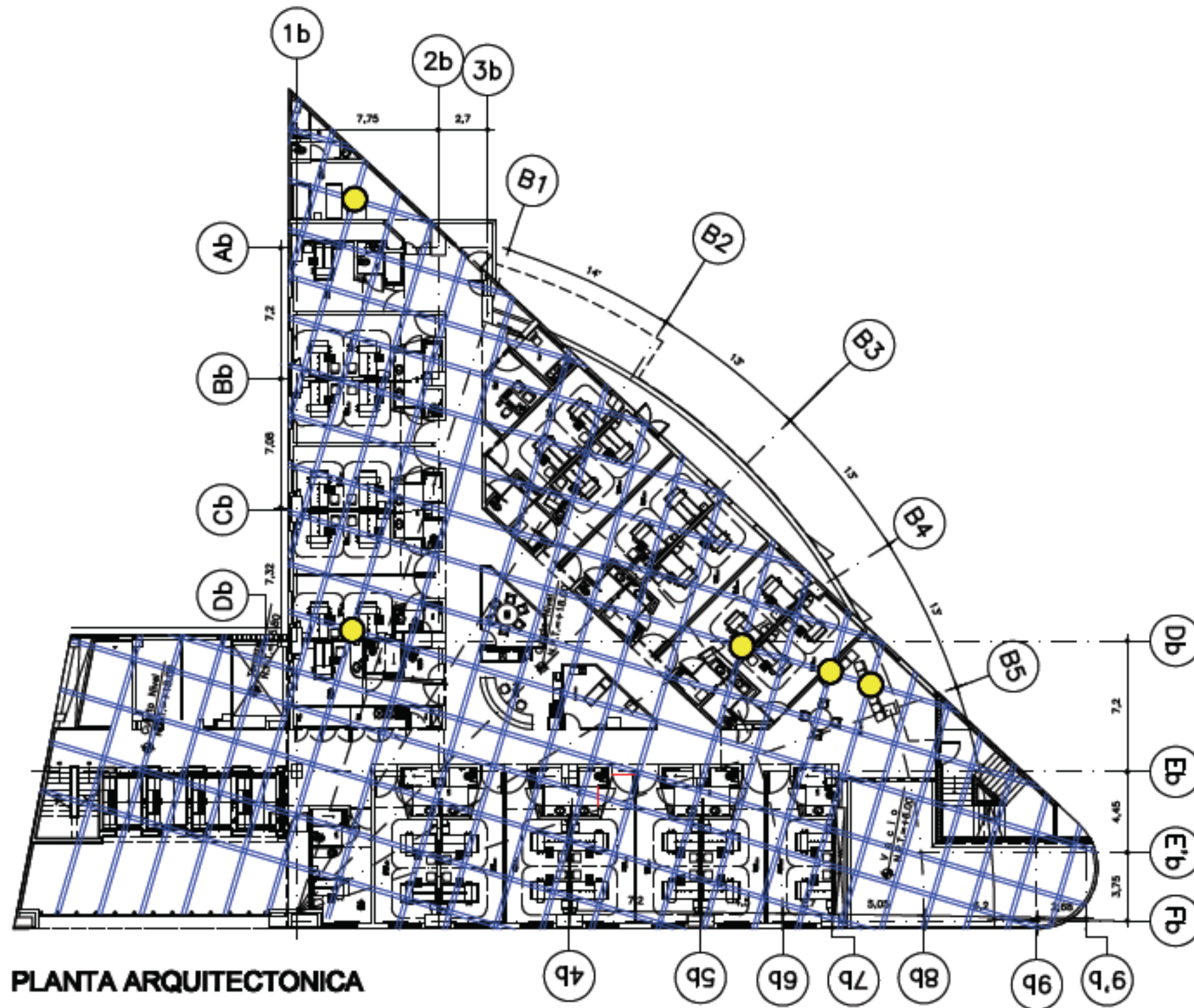
PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL +10.00 m

RED DE HARTMANN

A-01

BIN SIGALA





ORIENTACIÓN



SIMBOLOGÍA



CRUCE "H" EN
MOBILIARIO
(NO FIJO)
8 CABOS

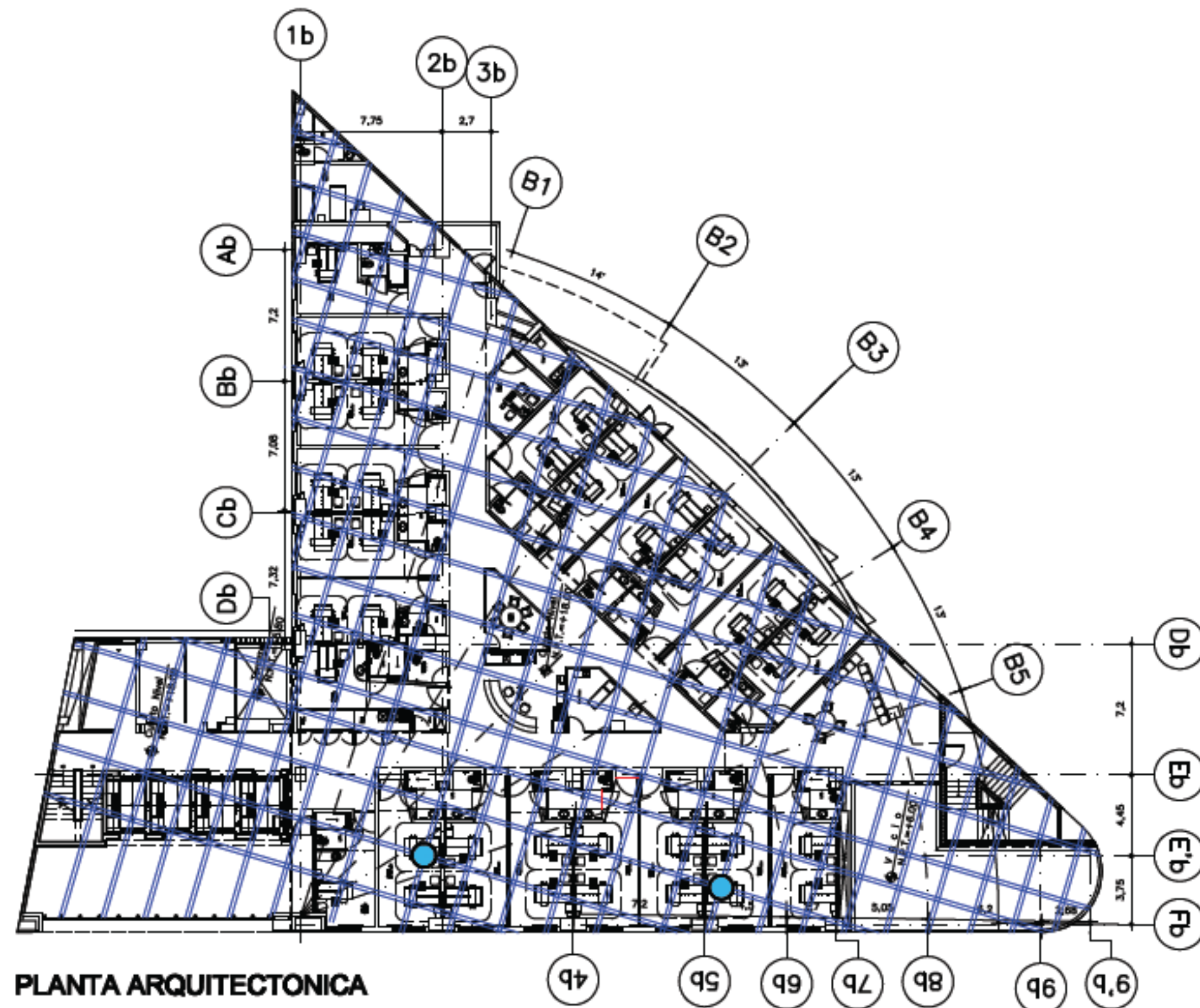


PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL +15.00 m

RED DE HARTMANN

A-03

EN ESCALA



ORIENTACIÓN



SIMBOLOGÍA



CRUCE "H" A
ORILLAS DE CAMAS
(ZONA MEDIA DEL
CUERPO A LA CABEZA)

2 CASOS

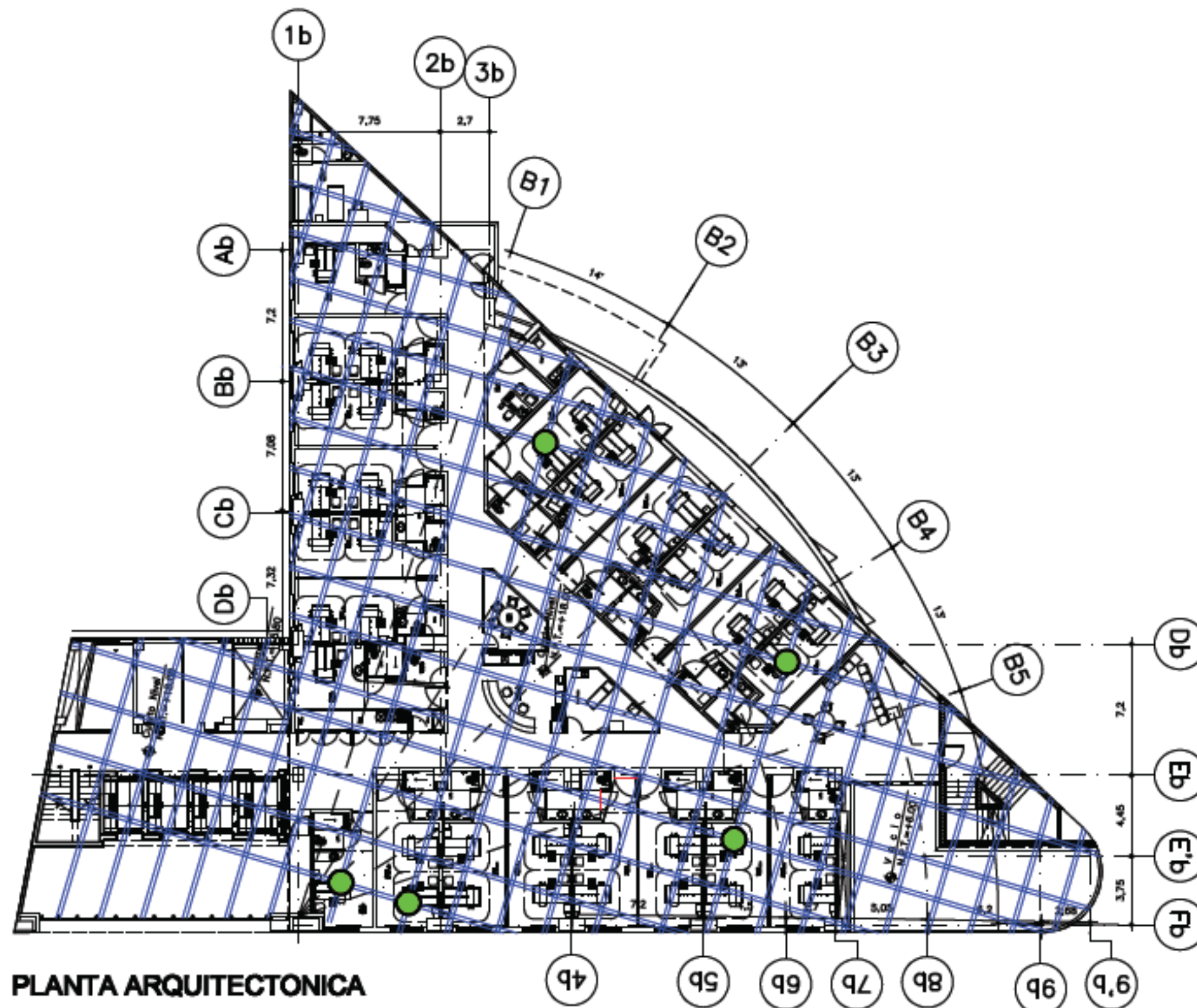


PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL +18.00 m

RED DE HARTMANN

A-04

BIN REGALA



ORIENTACIÓN



SIMBOLOGÍA



CRUCE "H" A
ORILLAS DE CAMAS
(ZONA MEDIA DEL
CUERPO A LOS PIES)

5 CASOS

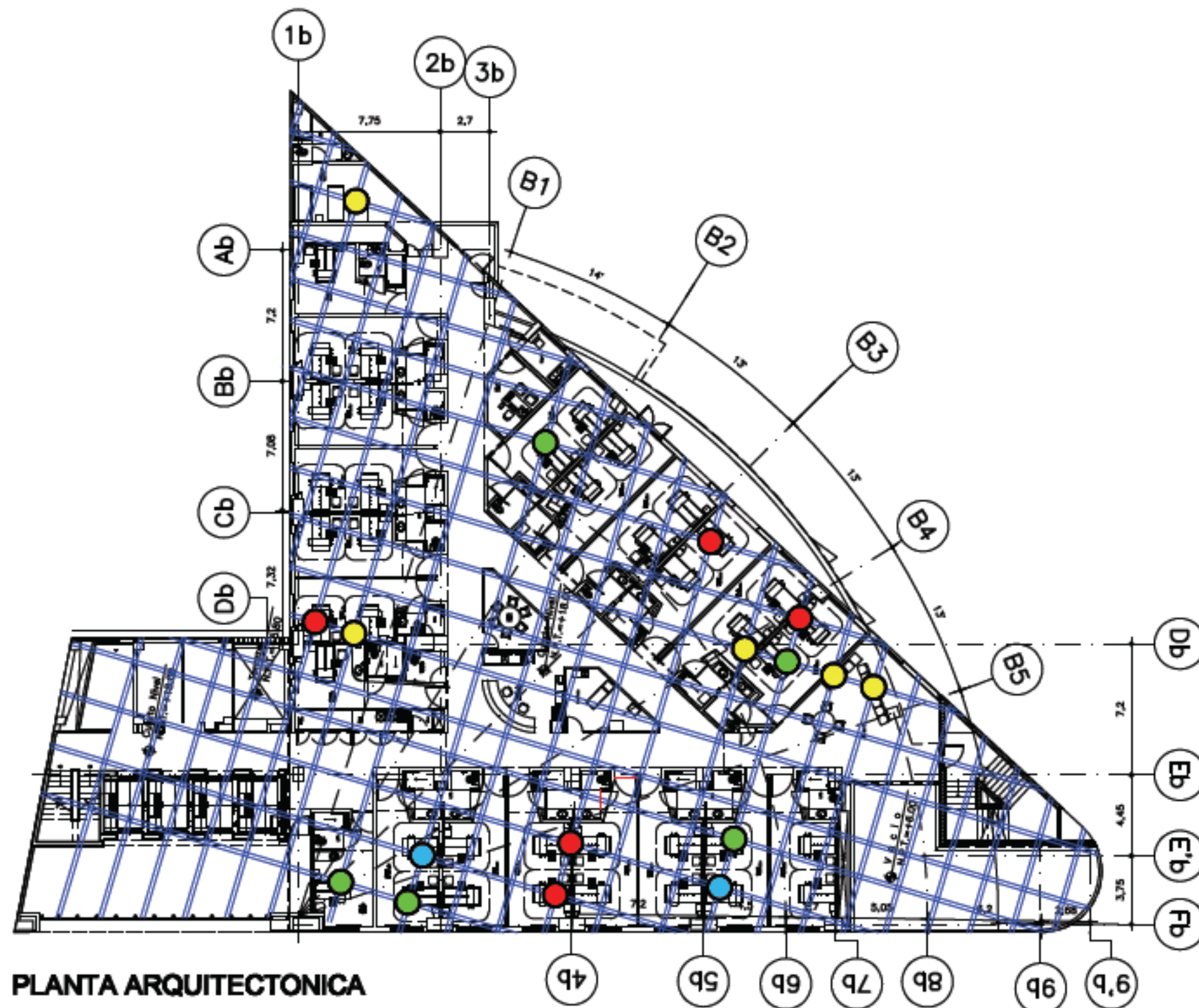


PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL: +18.00 m

RED DE HARTMANN

A-05

EN ESCALA



ORIENTACIÓN



LEGENDA

- CRUCE "11" EN CAMAS
(ZONA MEDIA DEL CUERPO A LA CABEZA)
5 CASOS
- CRUCE "11" EN MOBILIARIO
(NO FUO)
5 CASOS
- CRUCE "11" A ORILLAS DE CAMAS
(ZONA MEDIA DEL CUERPO A LA CABEZA)
2 CASOS
- CRUCE "11" A ORILLAS DE CAMAS
(ZONA MEDIA DEL CUERPO A LOS PIES)
5 CASOS



PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL +96.08 m

RED DE HARTMANN

A-06

BIN SIGALA

Zona Perturbada

Después de ubicar la red de Hartmann, se dio un recorrido por toda la planta arquitectónica tratando de localizar otras perturbaciones geológicas, habiéndose detectado una zona comprendida entre los ejes 7b-8b y Eb-Fb que afecta todos los cuartos con orientación norte, Figura 89.

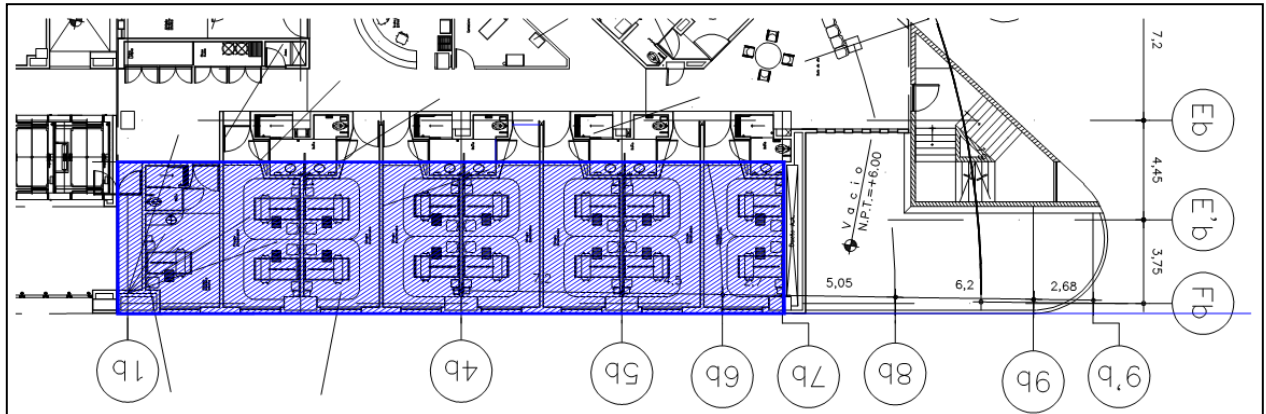


Figura 89. Área Perturbada.

Fuentes de Emisión de campos Electromagnéticos

Con la ayuda del amplificador telefónico se detectaron dos zonas que emiten campos electromagnéticos con mayor intensidad. (Figura 90).



Figura 90. Zonas que emiten campos electromagnéticos.

La zona detectada entre los ejes Db-Eb y 1b-2b corresponde físicamente a la ubicación de los tableros eléctricos de toda la planta arquitectónica y a los servidores (Figura 91 y Figura 92).



Figura 91. Servidores.



Figura 92. Tableros eléctricos.

La zona comprendida entre los ejes B1-B2 y Bb-Cb, se localiza la instalación del lava cómodos que se encuentra a un costado de la oficina del jefe de servicio, este local es una instalación ahogada entre los muros, Figura 93.



Figura 93. Tras el muro que aparece en la imagen se encuentra la instalación del lava cómodos.

Aproximadamente a 43 metros de distancia de la fachada suroeste se localiza una antena de telefonía como lo muestra la Figura 94, que no fue captada por el amplificador telefónico pero si por medio de la radiestesia.

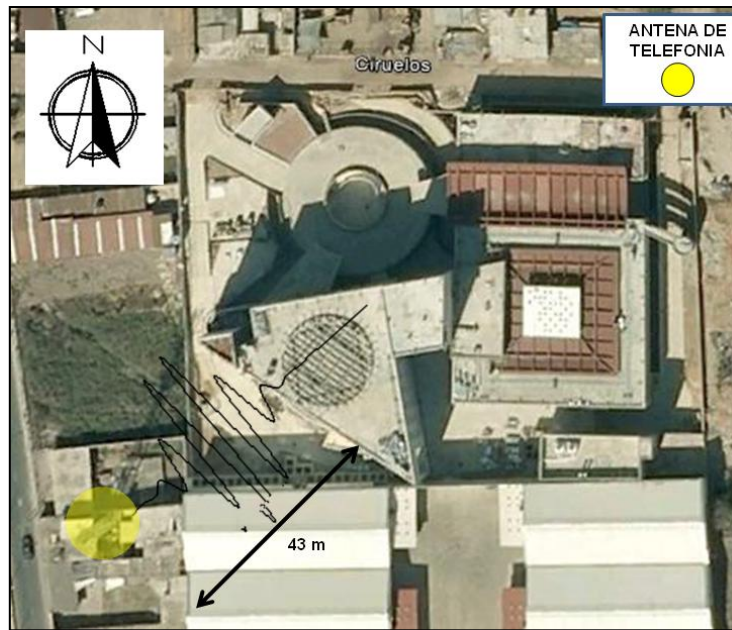


Figura 94. Torre de telefonía.

5.2 PRÁCTICA 1

Prueba kinesológica.

1. Consiste en situar a un individuo “**B**” (persona a estudiar) en una zona neutra.
2. Posteriormente se le indica que extienda cualquier brazo (izquierdo o derecho) hasta la altura del hombro derecho o izquierdo según sea el caso, de tal manera que forme un ángulo de 90° respecto al tronco y trate de mantenerlo así. Al someter una ligera fuerza por parte del evaluador (individuo “**A**”), el individuo **B** tratará de oponer resistencia a esta fuerza y mantener su brazo en equilibrio, Figura 95.
3. Se repiten los paso 1 y 2 pero ahora en un cruce “H”, Figura 95.

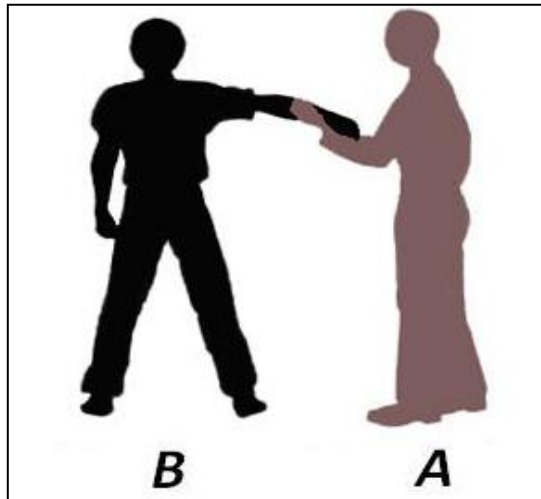


Figura 95. Prueba kinesiológica.

Resultados

La prueba kinesiológica fue aplicada a parte del personal del hospital y en ambos casos se obtuvieron los mismos resultados:

- En la zona neutra al individuo **A** le fue difícil vencer la resistencia muscular que el individuo **B** oponía, Figura 96.



Figura 96. Prueba en zona neutra.

- En el cruce “H” el individuo **A** con gran facilidad pudo desplazar el brazo extendido del individuo **B** causando gran asombro e incertidumbre a este último, Figura 97.



Figura 97. Prueba en cruce “H”.

Las pruebas de resistencia dinámica son especialmente precisas a la hora de elegir el lugar idóneo para cada persona, pues el organismo reacciona “positiva” o “negativamente” al ubicarlo en un lugar preciso.

Así pues, una vez marcadas las diferentes anomalías geobiológicas: fallas, corrientes de agua subterránea, líneas Hartmann, cruces H, etc., y establecidas las zonas neutras, pasaremos a testar a la persona en cuestión sobre cada uno de los lugares, y las reacciones nos informaran en qué medida le resultaran desfavorables o le son beneficiosos. (Bueno, 2, p204).

5.3 PRÁCTICA No 2

5.3.1 Antecedentes: El terreno en el cual se encuentra el Nosocomio presenta niveles freáticos a poca profundidad y una alta densidad de humedad y salitre.

El tipo de cimentación del edificio “B” es una infraestructura ahuecada compuesta por diversas celdas, conocida como cimentación por sustitución, y para su construcción se utilizó concreto con impermeabilizante integrado.

La metodología de investigación de la presente práctica está estructurada según las diferentes etapas del método científico.

Observación: Al efectuar el levantamiento geobiológico entre los ejes 1b-7b y Eb-fb se hizo la detección una zona perturbada, Figura 98.

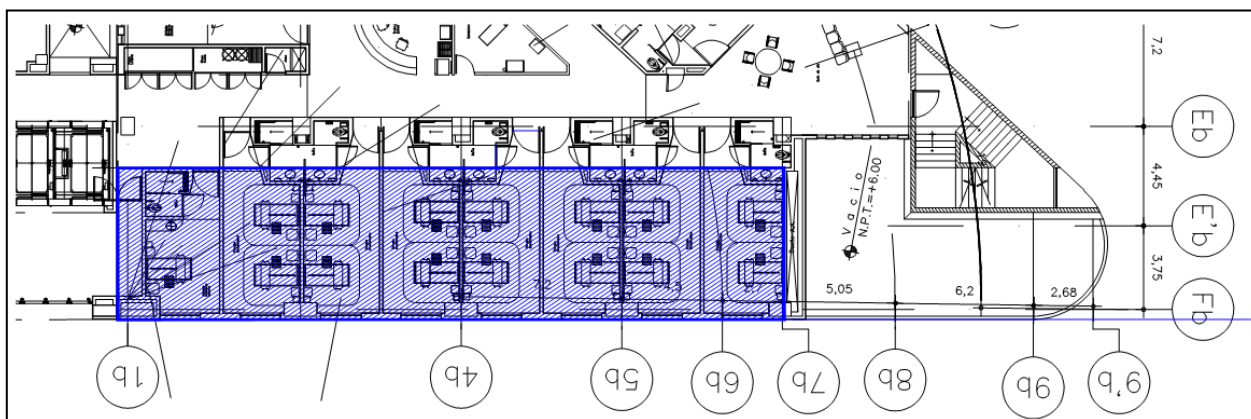


Figura 98. Zona Perturbada (área sombreada) detectada al realizar el levantamiento Geobiológico.

5.3.2. Formulación de Hipótesis: Debido a que la zona perturbada es de forma regular, existe la posibilidad de que la cimentación cuente con la presencia de agua en su interior, ya que está conformada por celdas en vacío y el edificio se encuentra en un terreno con niveles freáticos no muy

profundos. Bajo estas condiciones es factible que se presente este fenómeno.

Experimentación: Hacer una visita ocular a la cimentación del edificio “B” para descartar o corroborar la hipótesis y tomar lecturas de humedad relativa.

5.3.1 Reporte de Exploración a la Cimentación del Edificio “B”

La visita a las celdas de cimentación se efectuó el viernes 9 de marzo del 2012, obteniendo los datos siguientes:

1. El acceso a las celdas de cimentación se encuentra en el semisótano NPT -2.00 m. en el área del comedor entre los ejes 7b-8b y Eb-Fb, Figura 99 y Figura 100.

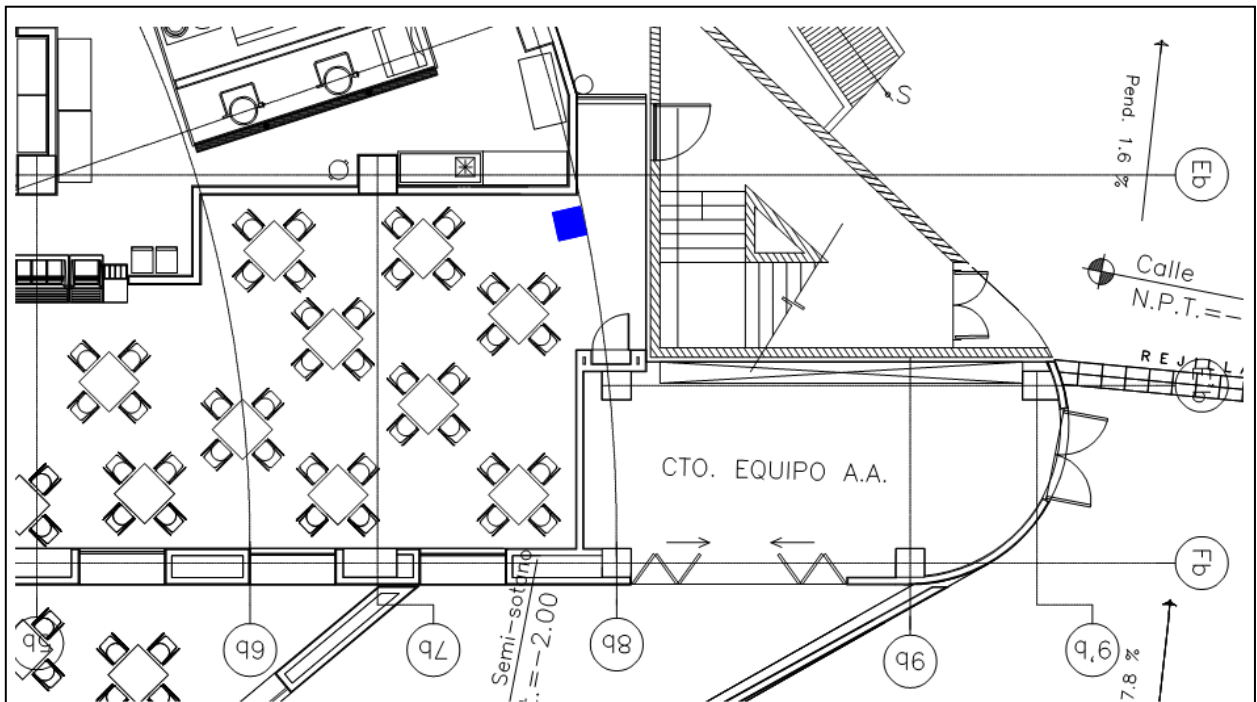


Figura 99. Acceso a celdas de cimentación del edificio “B” (cuadro azul).



Figura 100. Acceso a celdas de cimentación del edificio "B".

2. Al retirar la tapa del registro, se percibió una corriente de aire constante proveniente del interior de las celdas.
3. Celdas visitadas durante el recorrido, Figura 101.

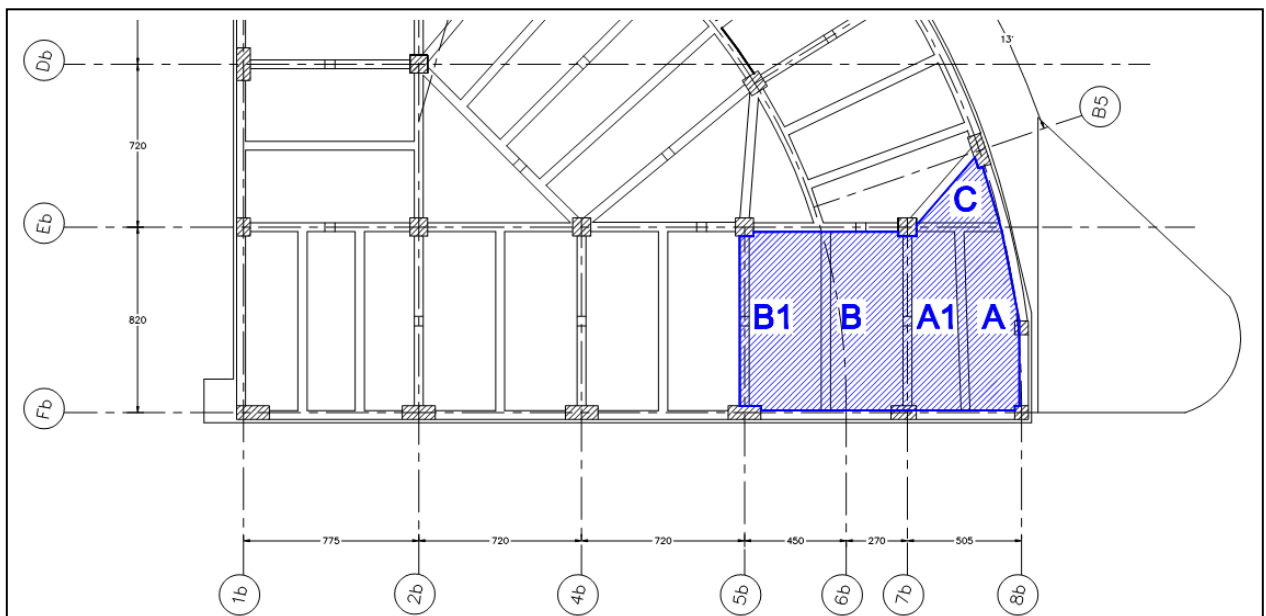


Figura 101. Indica las celdas visitadas y su nomenclatura.

4. Como muestra la Figura 102, no hay presencia de agua en el interior de la celda “A” ni zonas con humedad aparente.



Figura 102. La celda “A” no tiene presencia de agua.

En algunas zonas existe la presencia de salitre como lo muestra la Figura 103.



Figura 103. En algunas esquinas donde nacen las contra trabes se puede observar la presencia de salitre.

Durante la etapa de construcción el hospital sufrió una inundación en épocas de lluvia y las celdas de cimentación se vieron afectadas por ésta, en la Figura 104 se puede observar claramente hasta qué nivel llegó el líquido (presentando en las paredes un

color más oscuro y también se delata por la oxidación ocurrida en los elementos metálicos ahogados en las contra trabes).



Figura 104. En las imágenes se puede notar claramente el nivel que alcanzo el agua (color más oscuro en paredes) que inundo las celdas en época de lluvias durante la etapa de construcción y la oxidación que origino en los elementos metálicos empotrados a las contra trabes.

5. Las siguientes celdas visitadas A1, C, B y B1 presentaban las mismas características que la celda “A” por lo que se decidió sólo tomar registro fotográfico y de humedad relativa de estas últimas. (Figuras 105, 106, 107 y 108).



Figura 105. Celda A1, Sin presencia de agua.



Figura 106. Celda B.



Figura 107. Celda C.



Figura 108. Celda B1.

6. Registro de temperaturas de bulbo seco y de bulbo húmedo a la sombra en el interior de las celdas de cimentación, pisos del edificio “B” y al exterior.

Lecturas en el interior de las celdas: 09-03-12, Tabla 12.

| NIVEL (NPT) | HORA | TEMP.BULBO SECO °C (TBS) | TEMP.BULBO HÚMEDO °C (TBH) | DEPRESIÓN DE BULBO HÚMEDO (δ TBH) |
|--------------------------|---------------------|---|---|--|
| NPT-3.70 m Celda “A” | 13:46 - 13:51 pm | 22°C | 15°C | 7 k |
| NPT-3.70 m Celda “A1” | 13:40 - 13:45 pm | 22°C | 15°C | 7 k |
| NPT-3.70 m Celda “B” | 13:34 - 13:39 pm | 22.5° C | 15°C | 7.5 k |

Tabla 12. Registros de TBS y TBH en el interior de las celdas de cimentación.

Lecturas en diferentes niveles del edificio “B y del exterior a la sombra Tabla 13.

| NIVEL (NPT) | HORA | TEMP.BULBO SECO °C (TBS) | TEMP.BULBO HÚMEDO °C (TBH) | DEPRESIÓN DE BULBO HÚMEDO (δ TBH) |
|---------------------------|---------------------|---|---|--|
| NPT-2.00 m Semisótano | 14:01 - 14:06 pm | 22°C | 15°C | 7 k |
| NPT+2.00 m Planta Baja | 14:15 - 14:20 pm | 24°C | 15°C | 9 k |
| NPT+4.00 m 1er Nivel | 14:27 - 14:32 pm | 24°C | 14°C | 10 k |

| | | | | |
|-------------------------------|---------------------|------|------|------|
| NPT+6.00 m 2do Nivel | 14:34 - 14:39 pm | 24°C | 14°C | 10 k |
| NPT± 0.00 m Nivel de calle | 15:30-15:35 pm | 26°C | | |

Tabla 13. Registro de TBS y TBH en distintos niveles del edificio B.

Como se aprecia en las Tablas 12 y 13, las temperaturas de bulbo seco registradas en las losas de cimentación NPT- 3.70 m y el semisótano NPT -2.00 m comprueban las características de estabilización térmica de la tierra en este rango de profundidades. De los datos obtenidos entre ambas tablas en general, notamos que cuando mayor es la temperatura, menor es la humedad.

El estudio de mecánica de suelos elaborado para la construcción del Hospital señala que “para la exploración del subsuelo se ejecutaron dos sondeos del tipo mixto, denominados SM-1 y SM-2, ambos se llevaron hasta una profundidad del orden de 20 m.” (Ramírez,1998, s/p). En el sondeo SM-1 (correspondiente al edificio “B”) el nivel de aguas freáticas se encuentra a los 9.20 m de profundidad del nivel del terreno, mientras que en el sondeo SM-2 (correspondiente al edificio “A”) se encuentra a 7.70 m. Estos datos descartan la probabilidad de que la cimentación en el interior de sus celdas se encuentre inundada por la infiltración de aguas freáticas ya que el nivel del desplante de la losa de fondo es de NPT-4.00 m.

Conclusiones: la visita ocular al sitio, las mediciones de temperatura llevadas a cabo y los datos obtenidos del estudio de mecánica de suelos confirman que la hipótesis planteada es falsa, ya que no hay presencia de filtración de agua de los mantos freáticos en el interior de las celdas de la cimentación del edificio “B”.

Formulación de una Segunda Hipótesis

Formulación de hipótesis 2: Según versiones de algunos individuos que radican cerca a las instalaciones del Hospital y/o laboran en éste, durante el proceso de construcción del inmueble se empleó como relleno tierra que contenía residuos metálicos provenientes del terreno de una empresa cercana que trabajaba con este tipo de material. De ser cierto ésto, existe la posibilidad de que los residuos metálicos sean los causantes de la perturbación existente en la zona comprendida entre los ejes 1b-7b y Eb-fb.

Investigación: Buscar material documental en el que se pueda certificar o explicar si se empleó material de relleno con residuos metálicos en la construcción del nosocomio.

Búsqueda de Información Documental del Procedimiento de Construcción, en la Etapa de Cimentación del Edificio “B”.

1. Como primer etapa se entrevistó a algunos individuos que viven cerca y/o laboran en las instalaciones para obtener información más precisa.

Datos de relevantes:

- En las inmediaciones o en el propio terreno donde se encuentra el hospital existió un cementerio de autos (En la actualidad inexistente).
- La tierra que según algunas versiones fue empleada como relleno de compactación se empleó sólo en algunas calles de la colonia perteneciente al hospital de manera temporal ya que en su mayoría las calles no se encuentran pavimentadas.

- El terreno anteriormente se ocupó como canchas de futbol.

En la Figura 109 puede observarse y constatarse que en efecto existió un cementerio de autos en las inmediaciones del hospital. La imagen es obtenida del estudio de mecánica de suelos realizado en el año 1998 con el título “Otra panorámica del predio en estudio”



Figura 109. Foto del terreno y cementerio de autos. (Ramírez , 1998)

Textualmente, del documento en el punto **1.2 Localización y descripción del predio** extraemos lo siguiente:

“El terreno donde se ubicara el Hospital está baldío y tiene una planta de forma rectangular de 120 m de longitud por 90 de ancho aproximadamente, los terrenos colindantes se encuentran baldíos, sin

embargo en el predio ubicado al norte se encuentran almacenados carros chatarra.” (Ramírez L., Valverde H., 1998, p05).

2. De los reportes de avance de obra que expidió la Supervisión Externa al organismo dueño del hospital se obtuvieron las siguientes imágenes.

En la Figura 110, puede observarse que cinco años atrás el terreno seguía estando baldío y para ese tiempo era ocupado como canchas de futbol. El terreno se ve aparentemente limpio.



Figura 110. Foto del terreno baldío, personal parado sobre punto central de la poligonal del predio para radiar los Edificios que constituirán el Hospital.(Reporte de avance de obra).

En las Figuras 111 y 112 se observa la excavación para el desplante de la cimentación del edificio “B”.



Figura 111. Excavación del cuerpo "B" colindando con el cuerpo "A". (Reporte de avance de obra).



Figura 112. Nivel de excavación de la primera plataforma del cuerpo "B" NPT- 2.00 m.(Reporte de avance de obra).

El capítulo **IV. Procedimiento Constructivo** del Estudio de mecánica de suelos indica lo siguiente:

La construcción del cuerpo B se ejecutara el siguiente proceso constructivo:

Cuando sea alcanzado el nivel máximo de excavación se procederá a colocar en el fondo una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor [...]

Cuando la plantilla de concreto alcance su fraguado inicial [...]

[...] se armaran y colocaran las contra trabes de rigidez de la cimentación.

A continuación se armara y colocara la losa de fondo del sótano de acuerdo a los planos estructurales correspondientes. (Ramírez, 1998).

En pocas palabras lo anterior significa, que inmediatamente después de alcanzar el nivel de excavación correspondiente se colocó una plantilla de concreto pobre y una vez fraguado se comenzó a hacer el armado de la losa fondo de la cimentación como lo muestran las Figuras 113, 114 y 115.

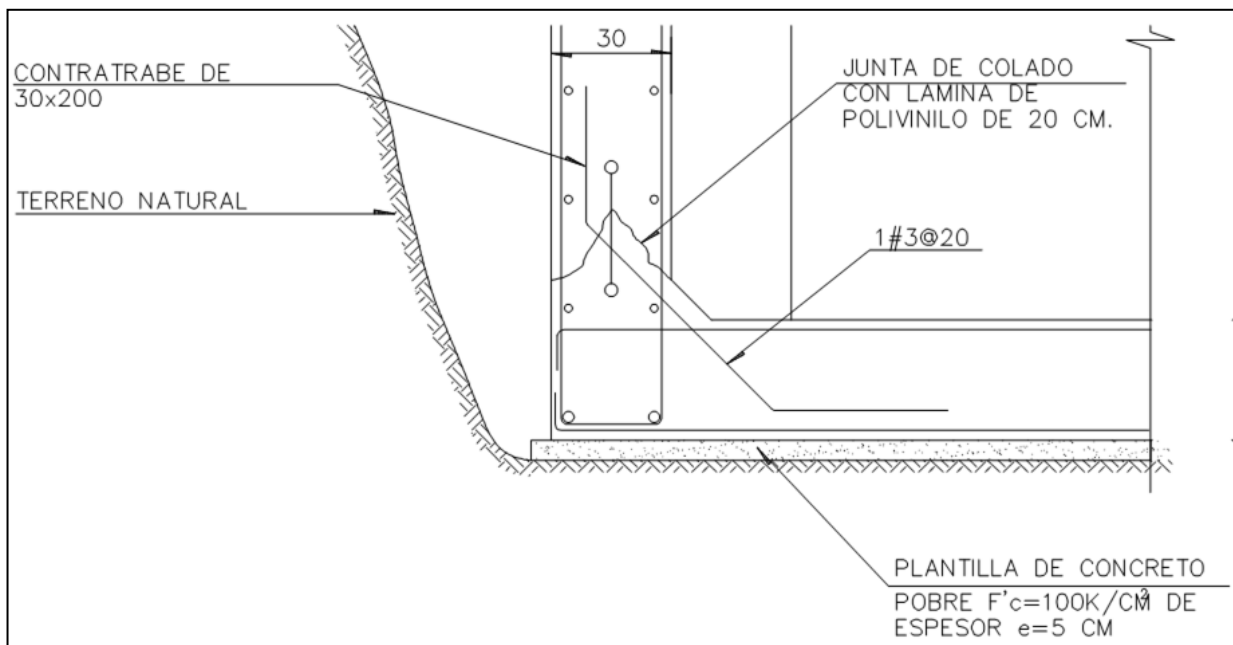


Figura 113. Detalle de cimentación del edificio "B" en donde se puede ver el sistema constructivo empleado en el desplante. (Planos Hospital).



Figura 114. En esta imagen se muestra el terreno natural sin algún tratamiento e inmediatamente sobre su superficie se está colocando la plantilla de concreto pobre para el desplante de la cimentación. (Edificio D) (Reporte de avance de obra).



Figura 115. Plantilla de concreto pobre. (Edificio D) (Reporte de avance de obra).

Conclusiones:

- Se comprobó y se descarta la posibilidad que el cementerio de autos haya pertenecido al terreno que actualmente ocupa el hospital y una posible relación con el área perturbada detectada en el edificio “B”
- No pudo ser posible que algún tipo de relleno con impurezas se haya ocupado para mejorar el terreno que recibiría la cimentación del edificio “B” ya que ni mecánica de suelos ni los planos estructurales lo indican en el sistema constructivo. Entonces se descartan las probabilidades de que algún material de relleno sea el causante de la perturbación detectada entre los ejes 1b-7b y Eb-Fb del edificio “B”.

Formulación de una Tercera Hipotesis.

Formulación de hipótesis 3: Cabe la posibilidad de que la zona en perturbación encontrada entre los ejes 1b-7b y Eb-Fb se deba a la presencia de agua en el subsuelo, que como sabemos la combinación de este elemento con un cruce “H” genera una zona “Cáncer”.

Investigación: Emplear material bibliográfico que indique si la zona cuenta con la presencia de agua en el subsuelo.

Revisión Documental

1. En época prehispánica según la página oficial del municipio al que pertenece el hospital, la zona contaba con varias lagunas, arroyos y pantanos, donde favorecía el crecimiento de gran cantidad de tules.

Estos datos dan explicación del porqué en temporada de lluvias la zona tiende a inundarse.

En las siguientes imágenes, Figuras 116, 117, 118 y 119 se puede ver este fenómeno que se ha presentado en fechas recientes sobre la periferia del nosocomio y demostrando con este hecho que la naturaleza tiene memoria.



Figura 116. Vialidad perjudicada por inundación en la periferia del Hospital, 20-07-12 (Carrillo D.).



Figura 117. En estas imágenes se puede dar una idea de los niveles de volumen de agua que se acumula en el sitio, 20-07-12 (Carrillo D.)



Figura 118. Calle inundada sobre acceso principal del Hospital, 20-07-12 (Carrillo D).



Figura 119. Inundación de vía primaria y colonia cercana al Hospital, 23-07-2010, (3sneck2009).

2. Como dato duro de la existencia de cuerpos de agua sobre la superficie del nosocomio en épocas pasadas, el estudio de mecánica de suelos aporta la siguiente información:

“La zona presenta depósitos arcillosos de origen lacustre, en un espesor menor a los 20 m, los que se caracterizan por tener una consistencia blanda, alta plasticidad y alta compresibilidad, [...]” (Ramírez, 1998).

Con anterioridad se mencionó que en el sondeo SM-1 y SM-2 el nivel de aguas freáticas se encontró a los 9.20 m y 7.70 m de profundidad respectivamente.

El Sondeo SM-1 corresponde al terreno donde se desplanta el Edificio en estudio como lo indica la Figura 120.

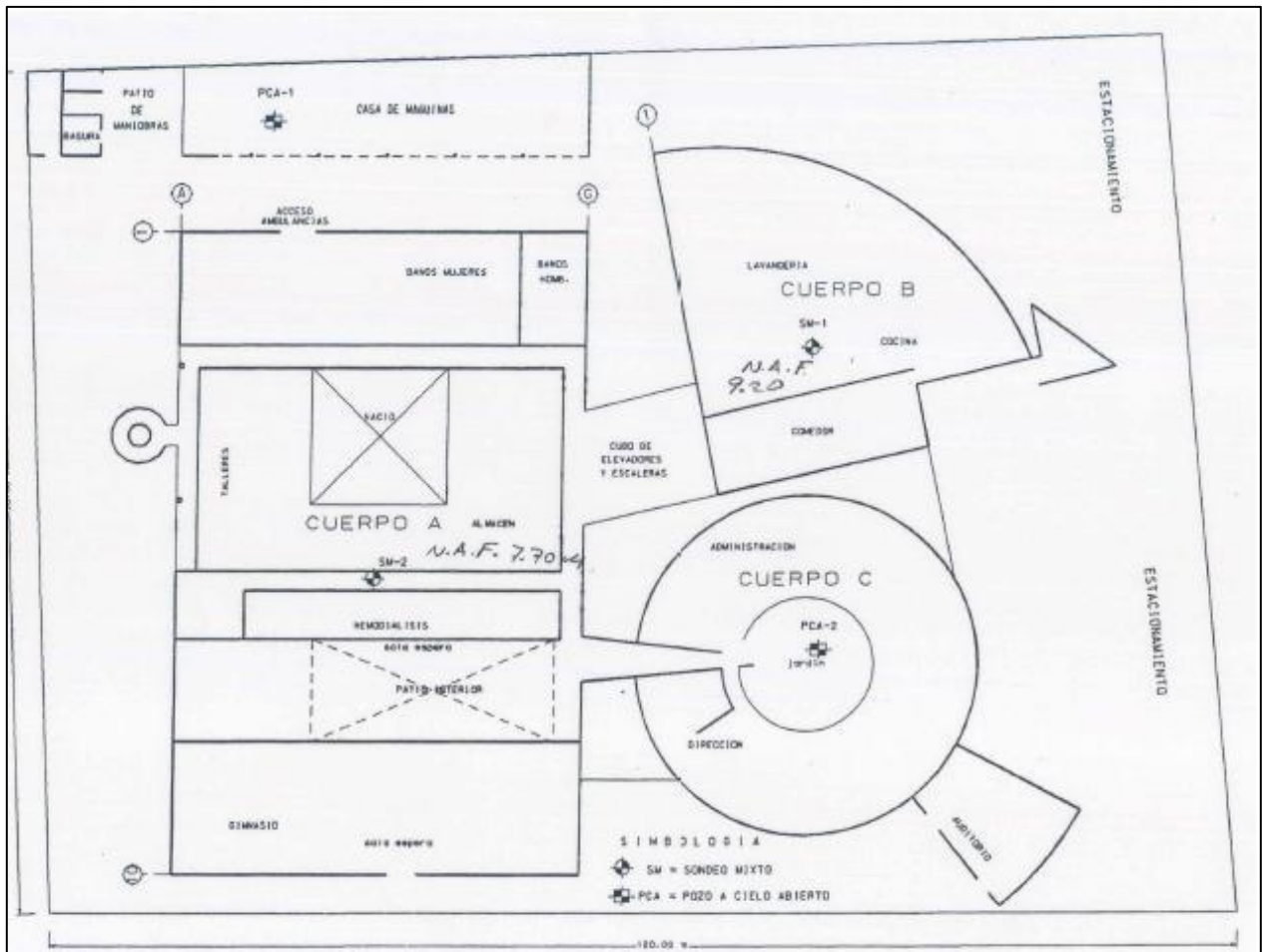


Figura 120. La figura señala que el sondeo SM-1 corresponde al edificio en estudio presentando el nivel de aguas freáticas a 9.20 metros (Ramírez, 1998).

Conclusiones: Tomando en cuenta que el terreno albergó cuerpos de agua superficiales en el pasado, que en épocas de lluvia tiende a inundarse y que el estudio de mecánica de suelos encontró los niveles de agua freática en un promedio de 8.45 m de profundidad, es probable que en el subsuelo del edificio B sobre los ejes 1b-7b y Eb-Fb pase una corriente de agua

subterránea o se encuentre un depósito causante de la perturbación encontrada en esta zona.

5.4. PRÁCTICA EXPERIMENTAL 1

La siguiente práctica experimental pretende demostrar:

1. Si la radiestesia como herramienta de búsqueda de redes energéticas de origen geológico es eficaz.
2. Y qué efectos presenta un organismo vivo al estar situado sobre un cruce H.

Antecedentes: Según la opinión de Mariano Bueno y de otros geobiólogos más, la radiestesia es una herramienta muy buena en la búsqueda de zonas geopatógenas solo que tiene el inconveniente que su empleo requiere de práctica.

Las plantas ante la influencia de zonas geopatógenas son muy sensibles y físicamente presentan deterioro de dificultades de enraizamiento, crecimiento, pierden vigor y amarillean.

Método de experimentación: La planta analizada es conocida coloquialmente como cola de ratón o cáscara de nuez, su nombre científico es *Peperomia* (Piperáceas). Se colocó un par de estas bajo las mismas condiciones ambientales en el cuarto 427-428 del 4to piso del edificio “B”; una se ubicó sobre un cruce H “a2” y la otra “b2” (testigo) en una zona neutra, se monitorearon en un lapso de 10 días.

Hipótesis: En esta práctica experimental la planta suple al ser humano por ser un organismo vivo y se espera demostrar que el vegetal que se sitúe sobre un cruce H presente condiciones de deterioro físico en comparación a la testigo;

con esto se podrá afirmar que la radiestesia como herramienta de búsqueda de zonas geopatógenas es eficaz.

Experimentación: la zona donde se ubicaron las plantas corresponde al mismo sitio en donde se llevo a cabo la práctica kinesiológica, el cruce H fue localizado por el Dr. José Roberto García Chávez in situ.

El área en donde se llevó a cabo la experimentación está comprendida entre los ejes Eb-Fb y 6b-5b (área achurada) correspondiente al 4to piso del edificio “B” Figura 121.

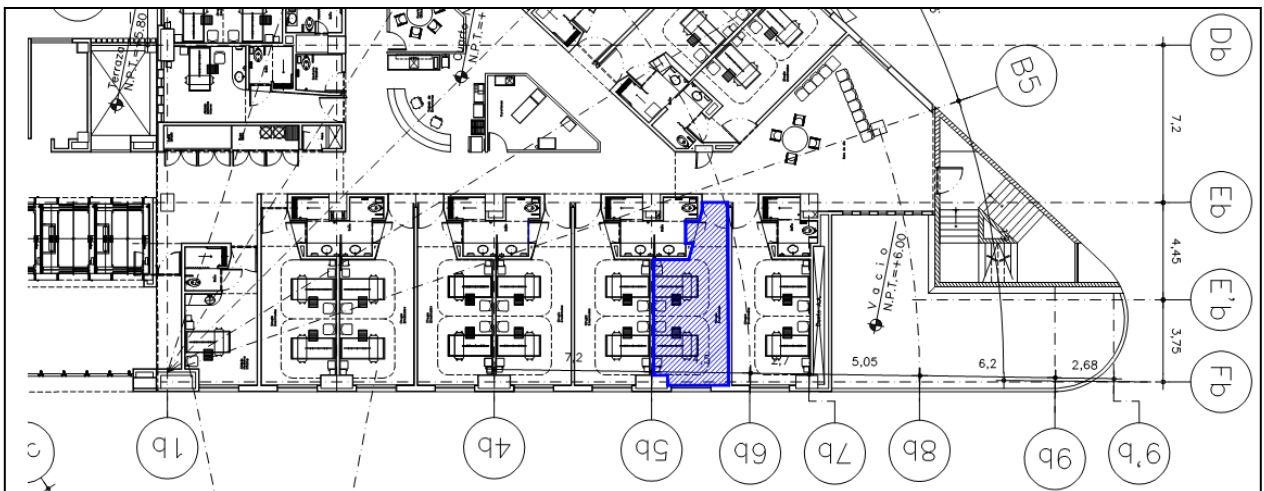


Figura 121. El área achurada indica la zona en donde se llevo a cabo el experimento, corresponde al cuarto 427-428.

En la Figura 122 se indica la posición donde se ubicaron las plantas para su observación periódica.

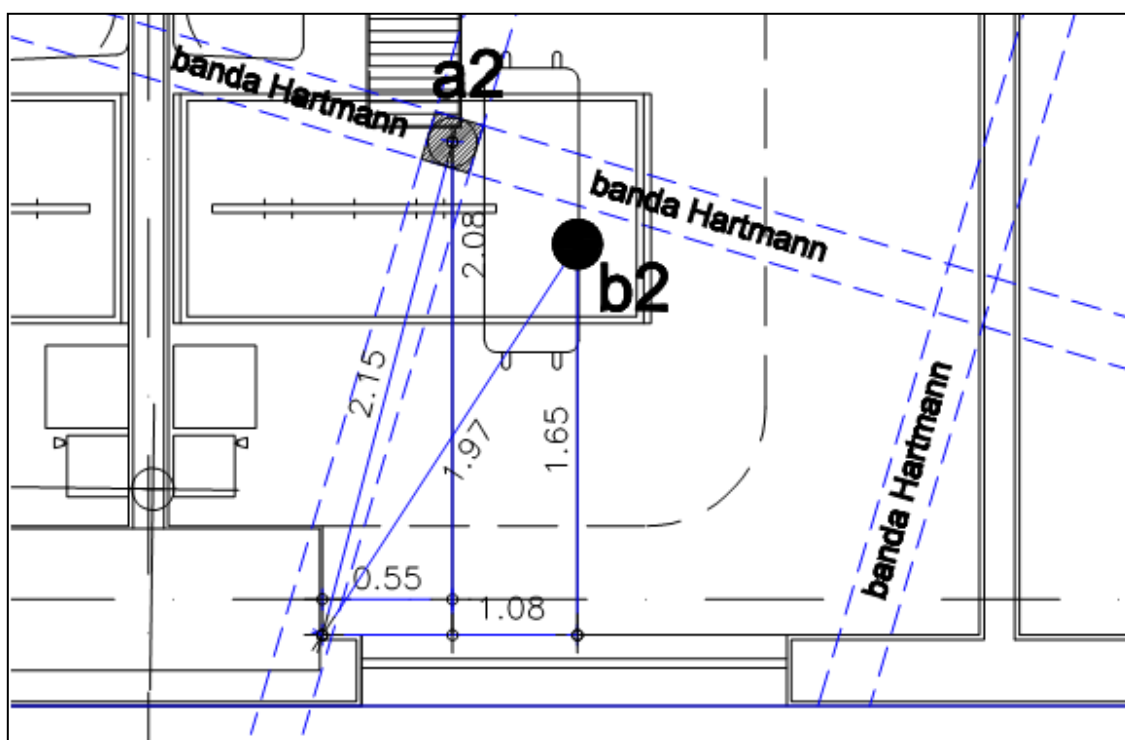


Figura 122. Ubicación de las plantas en cruce H (a2) y en zona neutra (b2).

Nota: El cruce H localizado por el Dr. José Roberto García Chávez a través de la radiestesia con un lóbulo antena o varilla Hartmann en ese sitio, no coincidía en ubicación con medidas obtenidas mediante el levantamiento geobiológico vaciadas en plano arquitectónico surgiendo la interrogante del porque se estaba presentando este problema, así que se optó por colocar un par de plantas más de distinta especie para su observación. Un par de plantas estaría ubicado en la zona localizada por el Dr. José Roberto y el otro par en donde el plano arquitectónico señalaba.

El par de plantas ubicadas según plano arquitectónico es conocida vulgarmente con el nombre de sapito cuyo nombre científico es *Marantha Leuconeura* var. *Kerchoviana* (Marantaceae). La planta que se encuentra sobre el cruce H fue nombrada **B1** y la que se encuentra en zona neutra **A1**.

El arreglo fue de la siguiente manera según la Figura 123.

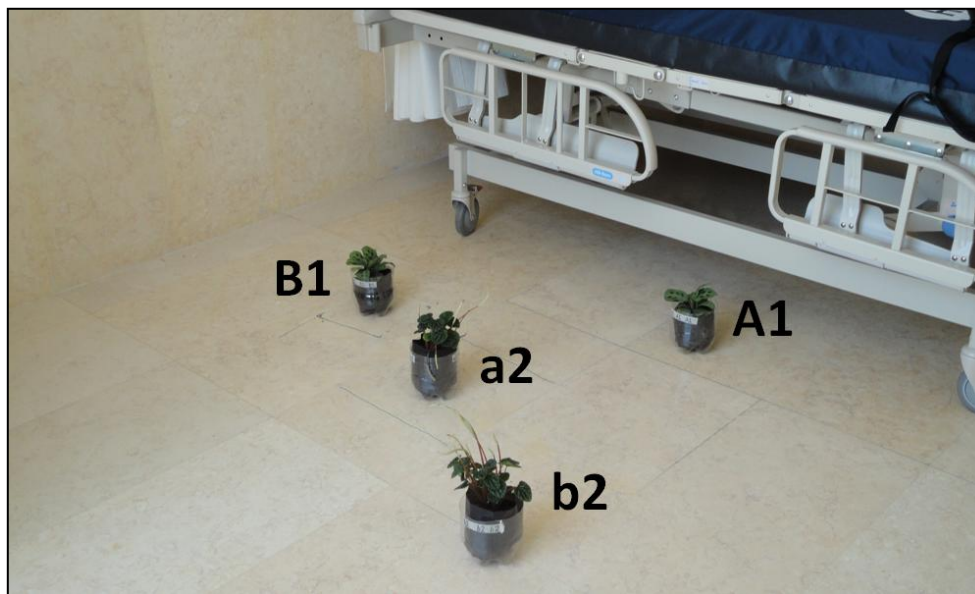


Figura 123. Colocación de elementos experimentales.

El resultado del monitoreo de 10 días a las plantas B1 y A1 fue que su estado físico permaneció en igualdad de circunstancias: puntas de hojas secas y amarillentas. Estos resultados dan pie a concluir que las bandas Hartmann se desfazan algunos grados respecto los ejes Norte-Sur, y Este-Oeste como lo señala el Neufert.

Día 1, Tabla 14 y Figura 124.

Nota: Las especies fueron adquiridas y colocadas este mismo día, las observaciones anotadas son las más sobresalientes en cada inspección ocular.

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|----------|
| 26-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Dos filamentos quebrados debido al traslado al lugar. • Follaje agrupado, una hoja amarilla. • Vigor físico en el vegetal. • Dos puntas en filamentos negras. • En general igualdad de condiciones físicas que b2 | 26-03-12 |

| | | | | |
|----------|--|----|---|----------|
| 26-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> Follaje extendido. Vigor físico. Ningún filamento roto. Dos puntas en filamentos negras Estado físico en igualdad de circunstancias que a2 | 26-03-12 |
|----------|--|----|---|----------|

Tabla 14. Notas del día 1 de observación.



Figura 124. Día 1 de observación.

Día 2 tabla 15 y Figura 125.

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|-------|
| 27-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> Estado físico similar al día 1 Las hojas presentan un estado de rugosidad más marcado que el día anterior. Presencia de manchas amarillas en algunas hojas | |
| 27-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> Estado físico similar al día 1 | |

Tabla 15. Notas del día 2 de observación.



Figura 125. Día 2 de observación.

Día 3, Tabla 16 y Figura 126.

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|--------------------------------|
| 28-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> Las hojas presentan un aspecto más rugoso que b2, a simple vista es marcada la diferencia. Presencia de manchas amarillas en las hojas. Puntos secos entre las hojas. | 28-03-12 4 tapas de botella |
| 28-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> Las hojas presentan un aspecto más liso en comparación a a2 Presencia de manchas amarillas en las hojas. | 28-03-12 4 tapas de botella |

Tabla 16. Notas del día 3 de observación.



Figura 126. Día 3 de observación.

Día 4, Tabla 17 y Figura 127.

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|-------|
| 29-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Manchas amarillas en hojas se está haciendo más evidente. • Puntas de filamentos ennegrecidas en mayor área. • Entre las hojas hay presencia de manchas secas y manchas amarillas. • Filamentos extendidos. • Hojas rugosas. • Hojas agrupadas. | |

| | | | | |
|----------|--|----|---|--|
| 29-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> Filamentos buscan agruparse. Hojas menos rugosas en comparación a a2. Manchas amarillas entre algunas hojas. Hojas extendidas. | |
|----------|--|----|---|--|

Tabla 17. Notas del día 4 de observación.



Figura 127. Día 4 de observación.

Día 5, Tabla 18 y Figura 128.

Nota: A partir de este día se tomaron lecturas de temperaturas ambientales

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 9:35 am registró 20°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 9:50 am registró 17°C

TBS al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 9:37 am registró 24°C

TBH al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 10:08 am registró 16°C

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|-------|
| 30-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Manchas amarillas en hojas se están haciendo más evidentes. • Puntas de filamentos ennegrecidas en mayor área. • Entre las hojas hay presencia de manchas secas y manchas amarillas. • Filamentos extendidos. • Hojas rugosas. • Hojas agrupadas. | |
| 30-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> • Filamentos buscan agruparse. • Hojas menos rugosas en comparación a a2. • Manchas amarillas entre algunas hojas. • Hojas extendidas. | |

Tabla 18. Notas del día 5 de observación.



Figura 128. Día 5 de observación.

Día 6, Tabla 19 y Figura 129.

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 9:15 am registró 19°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 9:21 am registró 16°C

TBS Máxima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 30-03-12 a 9:21 am 31-03-12 registró 18°C

TBS Mínima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 30-03-12 a 9:21 am 31-03-12 registró 11°C

TBS al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 9:34 am registró 23°C

TBH al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 9:34 am registró 16°C

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|---|-------|
| 31-03-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Un filamento se seco. • Entre las hojas hay presencia de manchas secas y manchas amarillas. • Filamentos extendidos. • Hojas rugosas. • Hojas agrupadas. | |
| 31-03-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> • Filamentos buscan agruparse, una punta de estos comienza a secarse • Hojas menos rugosas en comparación a a2. • Manchas amarillas entre algunas hojas. • Hojas extendidas. | |

Tabla 19. Notas del día 6 de observación.



Figura 128. Día 6 de observación.

Día 7 y 8

Nota: Se perdió el registro debido a causas ajenas. Entre en vigor el horario de verano

TBS al exterior NPT-+6.00 m a las 10:06 am registró 20°C 01-04-12

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 10:39 am registró 20°C 02-04-12

Día 9, Tabla 20 y Figura 130.

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 9:48 am registró 19°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 9:52 am registró 13°C

TBS Máxima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 02-04-12 a 9:52 am 03-04-12 registró 23°C

TBS Mínima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 02-04-12 a 9:52 am 03-04-12 registró 10°C

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|---|-------|
| 03-04-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none">• Las manchas secas entre las hojas ocupan mayor área.• Hay 2 hojas muertas• Consistencia mucho mas rugosa en sus hojas | |
| 03-04-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none">• Un filamento con hoja seca.• Las hojas en comparación con las del tipo a2 se encuentran más vitales. | |

Tabla 20. Notas del día 9 de observación.



Figura 130. Notas del día 9 de observación.

Día 10, Tabla 21 y Figura 131.

Toma de lecturas de temperaturas por la **mañana**

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 9:30 am registró 17°C

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 10:35 am registró 22°C

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 10:53 am registró 22.5°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 11:00 am registró 16°C

TBS Máxima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 03-04-12 a 11:00 am 04-04-12 registró 24°C

TBS Mínima al exterior NPT+18.00 m 9:50 am 03-04-12 a 11:00 am 04-04-12 registró 11°C

TBS al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 11:00 am registró 24°C

TBH al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 11:20 am registró 16°C

Toma de lecturas de temperaturas a **medio día.**

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 13:19 am registró 24.5°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 13:29 am registró 20°C

TBS al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 13:29 am registró 24°C

TBH al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 13:38 am registró 15°C

Toma de lecturas de temperaturas **por la tarde.**

TBS al exterior NPT-2.00 m a las 15:55 am registró 25°C

TBS al exterior NPT+18.00 m 16:19 am registró 23°C

TBS al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 16:19 am registró 25°C

TBH al interior del 4to nivel encamados 427-428 a las 16:19 am registró 18.5°C



Figura 131. Día 10 de observación.

| FECHA | CODIGO DE OBSERVACION | CODIGO DE OBSERVACION TESTIGO | OBSERVACIONES | RIEGO |
|----------|-----------------------|-------------------------------|--|-------|
| 04-04-12 | a2 | | <ul style="list-style-type: none"> • 1 filamento de seco. • Las manchas secas entre las hojas abarcaron mayor área. • Hojas decaídas y marchitas. • Hojas agrupadas. | |

| | | | | |
|----------|--|----|---|--|
| 04-04-12 | | b2 | <ul style="list-style-type: none"> • Dos filamentos se marchitaron • Aparecieron con mayor área manchas secas y manchas amarillas entre sus hojas. • En comparación con a2 se observa con mayor vitalidad. | |
|----------|--|----|---|--|

Tabla 21. Notas del día 10 de observación.

Conclusión: El vegetal **a2** en comparación con el sujeto **b2** mostró físicamente un mayor deterioro físico: las hojas en el día 10 presentaban un mayor avance de manchas amarillas y zonas secas, algunas se marchitaron y aunque la planta **b2** también sufrió de estas descripciones, presentó un menor deterioro físico.

Con los resultados de esta práctica experimental no se pudo obtener la opinión de un experto en botánica, desgraciadamente debido al calendario vacacional; con el resultado visual obtenido, da esperanzas de que la hipótesis planteada en esta práctica sea positiva.

5.5. PRÁCTICA No 3

OBJETIVO: Mediante el dispositivo CELSENSOR se medirá la magnitud de campos electromagnéticos en dos puntos localizados con anterioridad con el amplificador telefónico y un tercer punto correspondiente a una **consola médica**. Estas lecturas tienen la finalidad de aportar información para saber si sus emisiones alcanzan locales de permanencia del personal operativo y pacientes.

MEDICIÓN: Para tomar la intensidad de campo se realizaron las mediciones en tres puntos: en horizontal, vertical y lateral desde un mismo punto, posteriormente se empleó la siguiente fórmula matemática (según lo indica el instructivo del dispositivo de medición).

Formula:

$$\sqrt{(a^2+b^2+c^2)}= d$$

Donde:

- a=lectura horizontal
- b=lectura vertical
- c= lectura lateral
- d= resultado promedio

Zonas de Toma de Lecturas

Zona 1: localizada entre los ejes Db-Eb y 1b-2b, resguarda tableros eléctricos y rack de cómputo.

Zona 2: Ubicada entre los ejes B1-B2 y Bb-Cb, se alojan entre sus muros tableros de instalaciones eléctricas.

Zona 3: Se consideró tomar mediciones a las consolas ubicadas en la cabecera de cada cama de pacientes (Las consolas alojan gases medicinales y contactos electricos).

En la Figura 132, se indican las 3 zonas de la planta arquitectónica en donde se tomaron las lecturas.

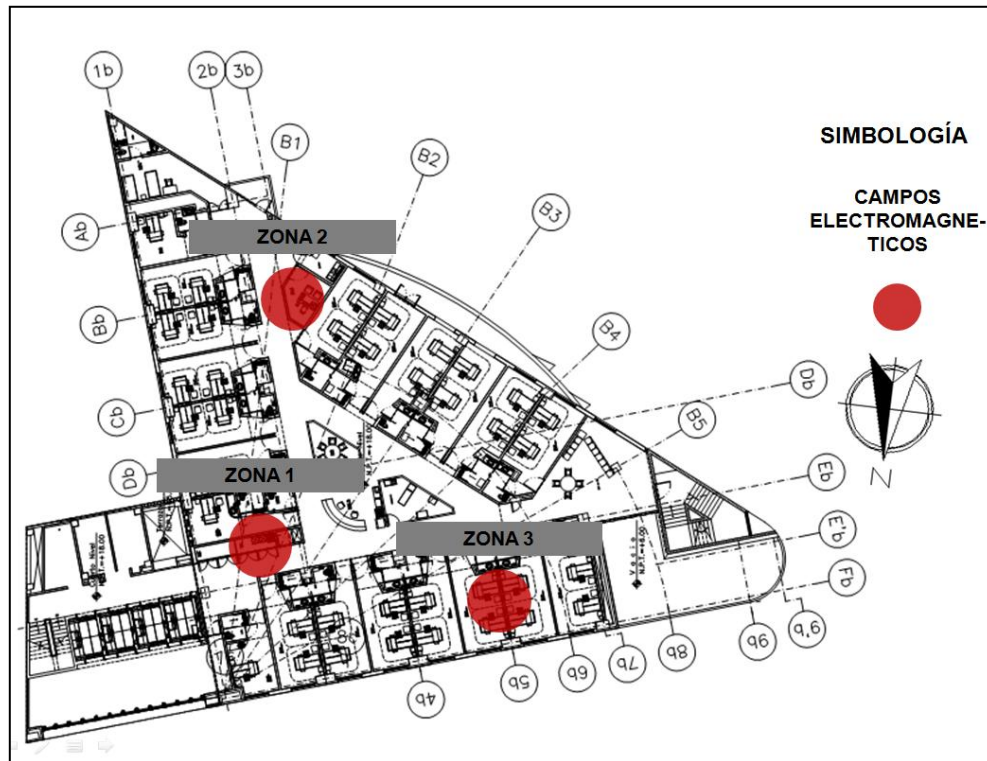


Figura 132. Puntos calientes, zonas que emiten campos electromagnéticos.

Las mediciones se realizaron a diferentes distancias de la fuente emisora.

En la **Zona 1** se tomó lectura del tablero eléctrico YE, Figura 133, Tabla 22.



Figura 133. Servidores y tableros eléctricos.

| TABLERO “YE” , PARTE FRONTAL | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|
| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | | | | | | UNIDADES |
| 15 cm | 30 cm | 45 cm | 60 cm | 75 cm | 90 cm | 105 cm | mG |
| a= 8 N | a= 2 H | a= 1.4 H | a= 0.5 H | a= 0.1 H | a= 0.1 H | a= 0.0 | miligauss |
| b= 5 N | b= 3 N | b= 1.9 H | b= 0.8 H | b= 0.3 H | b= 0.2 H | b= 0.0 | miligauss |
| c= 4 N | c= 4 N | c= 4 N | c= 0.3 H | c= 0.2 H | c= 0.1 H | c= 0.0 | miligauss |
| d= 10.24 | d= 5.38 | d= 4.64 | d= 0.98 | d= 0.37 | d= 0.24 | d= 0.0 | miligauss |

Tabla 22. Lecturas del tablero YE, parte frontal (miligauss).

Escala de lecturas: “sensibilidad normal” (N) y “alta sensibilidad” (H).

En el rack de cómputo las lecturas fueron 0.

Toma de lecturas desde la parte posterior de los tableros correspondiente a un cuarto aislado.

En la Tabla 23, se presentan las lecturas obtenidas desde la parte posterior del tablero YE.

| TABLERO “YE”, PARTE POSTERIOR | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | | | | UNIDADES |
| A paño de muro | 15 cm | 30 cm | 50 cm | 105 cm | mG |
| a= 24 N | a= 5 N | a= 2.2 H | a= 0.6 H | a= 0.4 H | miligauss |
| b= 36 N | b= 1 N | b= 2.2 H | b= 1 H | b= 0.1 H | miligauss |
| c= 40 N | c= 2 N | c= 3.5 H | c= 1 H | c= 0.3 H | miligauss |
| d= 58.92 | d= 5.47 | d= 4.68 | d= 1.53 | d= 0.50 | miligauss |

Tabla 23. Lecturas del tablero YE, parte posterior (miligauss).

La Tabla 24, muestra el registro obtenido del tablero YN, desde la parte posterior a este.

| TABLERO “YN”, PARTE POSTERIOR |
|--|
|--|

| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | | | | UNIDADES |
|--------------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| A paño de muro | 15 cm | 30 cm | 50 cm | 105 cm | mG |
| a= 30 N | a= 7 N | a= 2 H | a= 2 H | a= 0.5 H | miligauss |
| b= 13 N | b= 4 N | b= 0.5 H | b= 0.5 H | b= 0.1 H | miligauss |
| c= 45 N | c= 4 N | c= 2.5 H | c= 1.5 H | c= 0.5 H | miligauss |
| d= 55.62 | d= 9 | d= 3.24 | d= 2.54 | d= 0.71 | miligauss |

Tabla 24. Lecturas del tablero YN, parte posterior (miligauss).

La Tabla 25, indica las lecturas obtenidas desde la parte posterior del tablero YR.

| TABLERO "YR", PARTE POSTERIOR | | | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | | | | UNIDADES |
| A paño de muro | 15 cm | 30 cm | 50 cm | 105 cm | mG |
| a= 7 N | a= 6 H | a= 0.4 H | a= 0.3 H | a= 0.2 H | miligauss |
| b= <50 N | b= 4.5 H | b= 2.5 H | b= 0.5 H | b= 0.1 H | miligauss |
| c= 35 N | c= 3.5 H | c= 0.2 H | c= 0.4 H | c= 0.1 H | miligauss |
| d= <61 | d= 8.27 | d= 2.53 | d= 0.70 | d= 0.24 | miligauss |

Tabla 25. Lecturas del tablero TR, parte posterior (miligauss).

Zona 2, Figura 134.



Figura 134. Tablero de Instalaciones.

La Tabla 26, presenta las lecturas obtenidas del tablero en su parte frontal, a una distancia de 60 cm; de éste las lecturas son de casi 0 miligauss.

| TABLERO | | | | |
|---------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|
| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | | | UNIDADES |
| A paño de muro | 30 cm | 60 cm | 120 cm | mG |
| a= 2 N | a= 0.7 H | a= 0.1 H | a= 0.0 H | miligauss |
| b= 3 N | b= 0.2 H | b= 0.0 H | b= 0.0 H | miligauss |
| c= 2 N | c= 0.7 H | c= 0.0 H | c= 0.0 H | miligauss |
| d= 4.12 | d= 1.00 | d= 0.1 | d= 0.0 | miligauss |

Tabla 26. Lecturas del tablero en pasillo, parte frontal (miligauss).

Zona 3, Figura 135.



Figura 135. Zona 3, Consolas en cabecera de camillas.

La Tabla 27, presenta las lecturas obtenidas de la consola médica.

| CONSOLAS | | |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|
| DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA | | UNIDADES |
| A paño de muro | 30 cm | mG |
| a= 0.5 H | a= 0.0 H | miligauss |
| b= 0.5 N | b= 0.0 H | miligauss |
| c= 0.5 N | c= 0.0 H | miligauss |
| d= 0.86 | d= 0.0 | miligauss |

Tabla 27. Lectura en consola medica parte frontal (miligauss).

Resultados.

Algunos estudios recomiendan reducir la exposición por periodos prolongados a los campos de frecuencia extremadamente baja (ELF) a no más de 2 o 3 miligauss. (National Council on Radiation Protection & Measurements NCRP).

Zona 1. Lugares de trabajo o de recuperación no son afectados por los campos ELF.

Zona 2. Los campos ELF emitidos en esta zona a una distancia de 120 cm la lectura fue de 0 miligauss, el campo se encuentra sobre un pasillo, este campo no afecta el lugar de trabajo del jefe de servicio.

Zona 3. Los campos ELF registrado a paño del mueble fue de 0.86 miligauss y a 30 cm fue de 0 miligauss.

Conclusión del Estudio:

Los campos electromagnéticos registrados no afectan lugares de reposo o de trabajo, a una distancia aproximada de 1,50 m. las lecturas fueron de 0 miligauss.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

Para el Caso de Estudio: En cuanto a los campos electromagnéticos, según las mediciones efectuadas en la planta arquitectónica del 4to nivel del edificio “B” (Práctica 3) se concluye que:

- No se encontraron zonas con altos niveles de contaminación electromagnética que influyan en las actividades de recuperación y de trabajo.
- Los campos electromagnéticos de mayor lectura registrados (<61 miligauss) se disipan a una distancia aproximada de 1.05 cm de la fuente emisora, sin interferir en lugares de permanencia prolongada.
- Los campos electromagnéticos más débiles registrados (0.86 miligauss) se disipan a una distancia menor de 30 cm de la fuente emisora.

Tomando como referencia la investigación bibliográfica y las hipótesis formuladas en el estudio geobiológico practicado al caso estudio, se establecen los siguientes puntos relacionados con las radiaciones de origen natural²⁰.

- Debe evitarse que camas de recuperación, lugares de trabajo del personal operativo y lugares de estar se sitúen sobre zonas geopatógenas, en beneficio de la salud.
- Las camas de recuperación situadas sobre zonas geopatógenas no pueden ser reubicadas a zonas neutras, debido a que se considera mobiliario fijo pues en las cabeceras se encuentran instalaciones para dar apoyo médico. Lo que la presente investigación recomienda es evitar alojar pacientes por tiempos prolongados en las camas que a continuación se indican.

Las camas que indica la Figura 136, en achurado color rojo, es mobiliario que se encuentra influenciado por zonas cáncer, por tal motivo son las que deben alojar pacientes el menor tiempo posible (Plano Anexo AN-02).

²⁰ El estudio se enfoco solamente a la red de Hartmann.

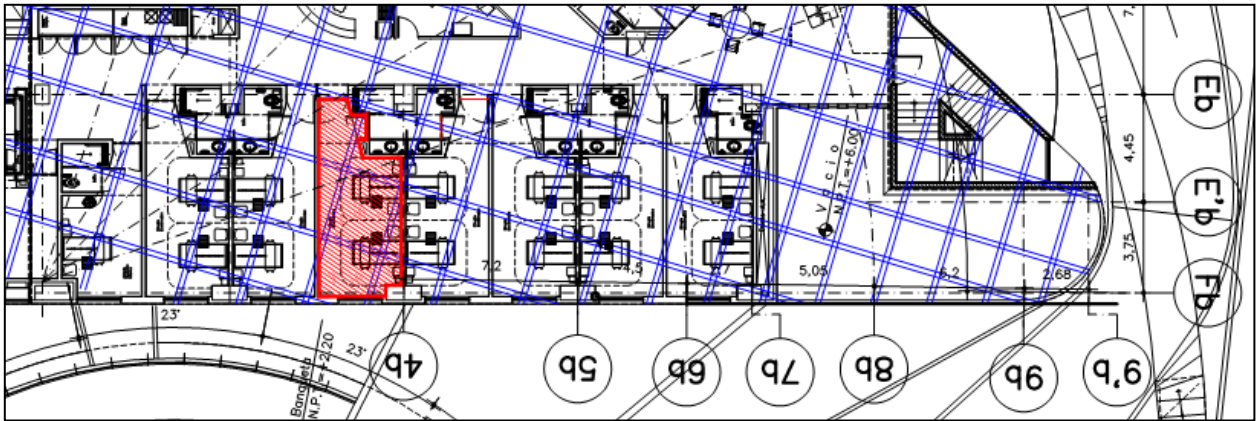


Figura 136. El achurado color rojo indica las dos camas que se encuentran sobre un cruce cáncer, son las camas que deben alojar pacientes el menor periodo de tiempo, las bandas Hartmann están representadas en color azul.

La Figura 137 señala las camas que en segundo grado de importancia deben de evitar alojar pacientes, ya que éstas se encuentran en un cruce “H” (Plano Anexo AN-02).

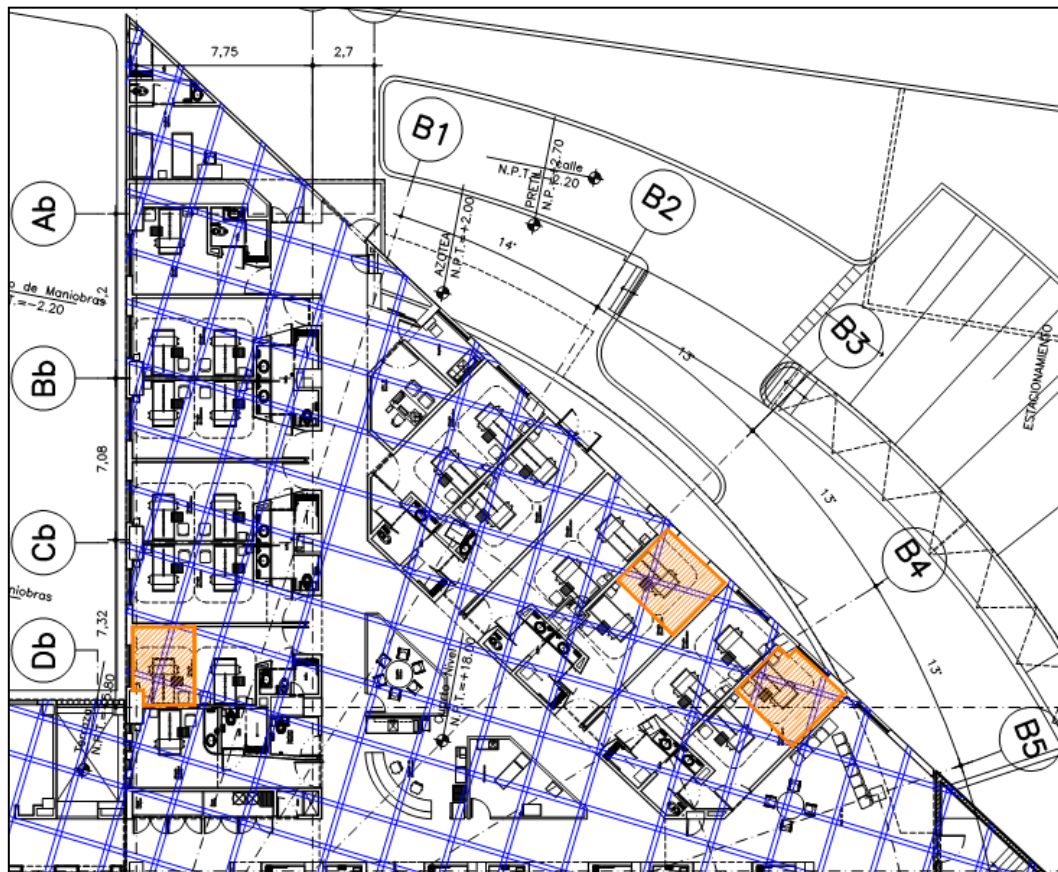


Figura 137. Achurado color naranja indica las tres camas que están siendo afectadas por un cruce “H”, estas camas deben de alojar pacientes por periodos de tiempo cortos (bandas Hartmann color azul).

El único lugar de trabajo que es afectado por un cruce “H”, según lo indica el plano arquitectónico, es el destinado para el médico de guardia, que se ubica entre los ejes 1b-2b y Ab como lo muestra la Figura 138, (Plano Anexo AN-02), este mobiliario si puede reubicarse a una zona neutra.



Figura 138. Silla afectada por un cruce “H” achurado rojo, bandas Hartmann representadas en color azul.

Dos asientos de la sala se encuentran afectados por un cruce “H”, al igual que dos sillas destinadas a las visitas; la Figura 139, (Plano Anexo AN-02), indica este mobiliario. La permanencia en estos lugares es eventual, así es que no hay que tomar medidas correctivas; sólo se indican como referencia.



Figura 139. Sillas afectadas por cruce “H” puntos rojos, las bandas Hartmann están representadas por las líneas en color azul.

Generales: El diseño bioclimático de cualquier género de edificio implementa conceptos que colaboran con el medio ambiente, reduciendo las emisiones de GEI a la atmosfera, además que puede evitar que en los habitantes se presente el Síndrome del Edificio Enfermo. Por otra parte, la Geobiología en nuestro país es poco explorada y como resultado poco difundida, es necesario fomentar la investigación multidisciplinar para que por medio de datos duros nuestra sociedad la acepte como ciencia y sea aplicada en diversos sectores por ejemplo la medicina y la arquitectura.

Invitamos a que los profesionales de la medicina en nuestro país desarrollen trabajos de investigación respecto al tema, durante el desarrollo de este trabajo personal médico del caso de estudio argumento que en base a su experiencia en diversos hospitales, habían observado que en ciertas camas los pacientes mostraban una lenta recuperación y estos mismos al ser trasladados a otras mostraban una notable mejora de salud en comparación con las anteriores, tal vez en esta anécdota estuvieron presentes múltiples factores para favorecer la recuperación por tal motivo se ratifica la invitación a que la geobiología se objeto de estudio de la medicina.

Particularmente proponemos que antes de hacer algún proyecto arquitectónico, se haga el levantamiento geobiológico, consideramos que debe ser incluido junto con el estudio de mecánica de suelos y el levantamiento topográfico, para la integración de un proyecto en beneficio de los moradores.

RECOMENDACIONES PARTICULARES

La Geobiología aborda un factor muy importante que es la salud, esta impacta en la calidad de vida del ser humano, por ello es necesario que se realicen estudios más profundos y detallados del tema. Es recomendable que el estudio geobiológico se extienda a los demás edificios del complejo hospitalario para resguardar la salud del personal operativo y administrativo.

En cuanto a las radiaciones de origen natural, el presente trabajo sólo se concentró a la localización de la red de Hartmann y se señaló la existencia de una zona perturbada, no hay que olvidar que existen otras redes de origen natural por ejemplo las líneas Curry cuyos cruces empalmados con cruces “H” generan un mayor efecto negativo en la salud.

A las autoridades del nosocomio se les recomienda, permitir en un futuro desarrollar estudios en sus instalaciones relacionados con el confort térmico, higrométrico, lumínico y acústico en beneficio de lograr confort ambiental en sus instalaciones. Se sugiere

incluir en su normatividad de diseño a la Arquitectura Bioclimática ya que esta acción impactaría favorablemente aspectos económicos, ecológicos y salud.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para evitar los efectos negativos que provocan en la salud las zonas de perturbación de origen natural (Líneas Hartmann), basta con cambiar de ubicación a zonas libres de emisiones las estancias de mayor permanencia (Dormitorios, lugares de trabajo etc.).
- Espacios arquitectónicos de planta circular y hexagonal son recomendables, así como espacios en donde se emplee la sección aurea, altura: 3 metros, anchura: 4 metros y longitud: 5 metros (Neufert, 2011).
- En lugares de estancia prolongada, tanto de seres humanos como animales, deben de alejarse en lo posible las instalaciones de gas e hidráulicas (agua potable, pluvial y residual), ya que estas emiten radiaciones que pueden interferir en el funcionamiento habitual de los órganos de los seres vivos. Se aconseja concentrar las instalaciones y que éstas se localicen cerca de baños y cocina.
- Las instalaciones eléctricas, según estudios, representa una forma de energía que hay que evitar aunque oficialmente no se considera un problema para la salud; al igual que las mencionadas con anterioridad, debe procurarse estar lo más retiradas de los lugares de alta permanencia.
- Tener en consideración que electrodomésticos como hornos de microondas, calentadores, lavavajillas, lavadoras, etc. emiten radiaciones patógenas que atraviesan paredes y techos, debe considerarse no situar lugares de alta permanencia sobre o cerca de estos electrodomésticos.
- En obra nueva hay que aislar las instalaciones para reducir las emisiones.
- En instalaciones eléctricas ya existentes hay que hacer tendidos eléctricos alternativos o desconectar por las noches.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Bueno, M.,**(1994) El Gran Libro de la Casa Sana. México, Ediciones Roca, S.A.
- 2.-Bueno, M.,**(1997) Vivir en Casa Sana. Las radiaciones y su influencia en los seres. Quinta reimpresión, México, Ediciones Roca S.A.
- 3.-CSCAE** (2008) Un Vitruvio Ecológico, Principios y Practica del Proyecto Arquitectónico Sostenible. 1ª edición, segunda tirada, Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, España, Editorial Gustavo Gili.
- 4.-Fuetes, V.A.** (2004) Clima y Arquitectura. México. Universidad Autónoma Metropolitana.
- 5.-García, J.R.,**(1996) Diseño Bioclimático. Para Ahorro de Energía y Confort Ambiental Integral. México, Trillas.
- 6.-García, J.R. y Fuentes, V.,** (2000) Arquitectura y Medio Ambiente en la Ciudad de México. México, Universidad Autónoma Metropolitana.
- 7.-Neufert, E.,**(2011) Arte de Proyectar en Arquitectura. 15ª Edición, España-Barcelona, Editorial Gustavo Gili, SL.
- 8.-Ramírez L. y Valverde H.,** (1998) “Estudio de mecánica de Suelos”. México.
- 9.-Vitruvio** (2006) Los diez Libros de Arquitectura. Quinta Reimpresión, España, Editorial Alianza Forma.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- 10.-ANES,** “Objetivos de la Arquitectura Bioclimática” [En línea], Asociación Nacional de Energía Solar, disponible en: http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid=12 [Acceso 01 de octubre de 2012].
- 11.-Ardohain, C.,** “Geobiología y Feng-Shui, para el Hemisferio Sur” [En línea] Centro de Estudios e Investigación en Bio Arquitectura, disponible en: <http://www.geoambiental.com.ar/> [Acceso 01 de abril de 2012].

- 12.-Berenguer, M. J.,** “ NTP 289: El Síndrome del Edificio Enfermo : Factores de Riesgo” [En línea], Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España, disponible en:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_289.pdf [Acceso 15 de noviembre de 2012]
- 13.-Bioconstrucción Baubiologie,** (2011) “Máster en Bioconstrucción” [En línea], bioconstrucción Baubiologie, disponible en: <http://www.bioconstruccion.cil/master> [Acceso 01 de noviembre de 2012].
- 14.-Biohabitabilidad,** “Casas sin Norte” [En línea], Biohabitabilidad espacios en armonía, disponible en:
<http://avanc.wordpress.com/pagina-inicial/12-prensa/biohabitabilidad/> [Acceso 09 de noviembre de 2012].
- 15.-BP,** (2011) “Statistical Review of World Energy June 2011” [En línea], BP Company, disponible en:
http://www.bp.com/.../pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf [Acceso 11 de octubre de 2011].
- 16.-Catalán H. y Sánchez Luis.,** (2009) “Prospectiva del Consumo de Energía y su Impacto en las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El caso de México”. [En línea], Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, Septiembre-Octubre, numero 360, 2009, disponible en:
<http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/360/02horacio.pdf> [Acceso 09 de diciembre de 2012].
- 17.-CFE,** (2002) “Derechos de Vía, NRF-014-CFE-2001” [En línea], Comisión Federal de Electricidad, disponible en: <http://gama.fime.uanl.mx/~omeza/pro/LEYES/NRF-014%20derechos%20de%20via.pdf> [Acceso 09 de noviembre de 2012].
- 18.-Cunningham R.,** (2003) “La Energía, Historia de sus Fuentes y Transformación” [En línea], Cenit del Petróleo, Canarias Ante la Crisis Energética, disponible en:
<http://www.canariasantelacrisisenergetica.org/wp-content/uploads/2008/07/Historia%20de%20la%20Energia.pdf> [Acceso 02 de noviembre de 2012].
- 19.-Cores, P.,** “Introducción a la Geobiología” [En línea], Pedro Cores, disponible en:
<http://www.pedrocores.com/infogeobio.pdf> [Acceso 13 de abril de 2012].

- 20.-Elmundo.es** (2007) “¿Qué es la Lipoatrofia Semicircular”[En línea], Elmundo.es Salud, disponible en:
<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2007/04/17/medicina/1176816513.html> [Acceso 16 de noviembre de 2012].
- 21.-“El síndrome del edificio enfermo”** [En línea], Consumer EROSKI, disponible en:
<http://revista.consumer.es/web/es/20060601/pdf/medioambiente.pdf> [Acceso 15 de noviembre de 2012].
- 22.-Estrada P.**,(2001) “Cambio Climático Global: Causas y consecuencias ” [En línea], INEGI, disponible en: www.inegi.org.mx [Acceso 09 de diciembre de 2012].
- 23.-Forumer**, (2004) “El Tsunami y los animales” [En línea], Forumer, disponible en:
<http://isfa.11.forumer.com/viewtopic.php?t=191> [Acceso de 09 abril de 2012].
- 24.-Fundación Para la Salud Geoambiental**, (2010) Fundación Para la Salud Geoambiental, un Ser Vivo, un Entorno Sano, disponible en:
<http://www.saludgeoambiental.org/Home/tabid/40/language/en-US/Default.aspx> [Acceso 08 de noviembre de 2012].
- 25.-García, E.**, “La Geobiología” [En línea], En Buenas Manos, disponible en:
<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=18> [Acceso 08 de noviembre de 2012].
- 26.-Guíllen M. y Cruz H.**, “Reducción de las Emisiones de Carbono y la Energía Renovable” [En línea], 8vo Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, disponible en:
<http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/01/01-19.pdf> [Acceso 09 de diciembre de 2012].
- 27.-GEA**, [En línea] Asociación de Estudios Geobiológicos, España, disponible en:
<http://geobiologia.org/gea/> [Acceso 08 de noviembre de 2012].
- 28.-GEA**, [En línea] Asociación de Estudios Geobiológicos, Argentina, disponible en: <http://gea-ar.org/> [Acceso 11 de octubre de 2011].
- 29.-Geocork**, (2007) “Radiaciones Telúricas”, [En línea], Detección y Protección Frente a Radiaciones Telúricas, disponible en: <http://geocork.com/index.php?seccion=radiaciones> [Acceso 21 de Noviembre de 2012].
- 30.-Geo Saludable**, (2012) [En línea], Geo Saludable, casa sana, persona vital, disponible en:
<http://geosaludable.com/> [Acceso 09 de noviembre de 2012].

- 31.-Geosanix**, (2012) "Los Orígenes: la Geobiología", [En línea], Geosanix, disponible en:
http://www.geosanix.com/salud_Geoambiental/origenes.htm [Acceso 01 de Febrero de 2012].
- 32.-Hernández, C.E. y Pérez Antonio** (2010) "Factores Geológicos Relacionados con Problemas de la Salud", Revista Habanera de Ciencias Medicas [En línea], v.9 n.2 Ciudad de La Habana abr.-jun. 2010, Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (CMHE), disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200012&script=sci_arttext
- 33.-Hernández, N.**, (2011a) "Los 10 Primeros Países en Generación Eléctrica" [En línea], Gerencia y Energía, disponible en: <http://gerenciayenergia.blogspot.mx/search?updated-min=2011-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2012-01-01T00:00:00-08:00&max-results=42> [Acceso 11 de Octubre de 2011].
- 34.-Hernández, N.**, (2011b) "Los 10 Primeros en Consumo de Energía (2010)" [En línea], Gerencia y Energía, disponible en: <http://gerenciayenergia.blogspot.mx/search?updated-min=2011-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2012-01-01T00:00:00-08:00&max-results=42> [Acceso 11 de Octubre de 2011].
- 35.-Hernández, N.**, (2011c) "2010. Consumo Mundial de Energía" [En línea], Gerencia y Energía, disponible en:
<http://gerenciayenergia.blogspot.mx/search?updated-min=2011-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2012-01-01T00:00:00-08:00&max-results=42> [Acceso 11 de Octubre de 2011].
- 36.-Hernández, S.**, "Geobiología", [En línea], Sergio Hernández Díaz, disponible en:
<http://www.sergiohernandezdiaz.com/geobiologia/> [Acceso 09 de noviembre de 2012].
- 37.-IBN**, (2012) "Fundación del Instituto de Bioconstrucción en España" [En línea], Institut für Baubiologie + Ökologie, disponible en: <http://www.baubiologie.de/site/es/instituto.php> [Acceso 09 de noviembre de 2012].
- 38.-IEA**, (2011) "World Energy Outlook 2011", [En línea], International Energy Agency, disponible en:
<http://www.hbs.edu/environment/docs/OECD%20ch.6.pdf> [Acceso 02 de diciembre de 2011].
- 39.- Landscape.**, "Fichas Técnicas", [En línea], Landscape México, disponible en: <http://landscape-mexico.com/fichastec.php> [Acceso 09 de noviembre de 2012].

- 40.-Marín, T.**, “La Salud del Hábitat”, [En línea], Rincones del Atlántico, disponible en:
http://www.rinconesdelatlantico.com/num2/la_salud_del_habitat.html [Acceso 09 de noviembre de 2012].
- 41.-Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales** (2006) “Síndrome del Edificio Enfermo: Factores de Riesgo” [En línea], Higiene ambiental, disponible en:
<http://www.higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/sindrome-del-edificio-enfermo-factores-de-riesgo> [Acceso 15 de noviembre de 2012]
- 42.-Mir i, A.**, (2011) “Los principios de la Geobiología”, [En línea], Medicina Biológica, disponible en:
http://1medbio.blogspot.mx/2011/11/medicina-biologica-dr-german-duque_19.html [Acceso 02 de abril de 2012].
- 43.-Ninlab.es** “Lipoatrofia Semicircular” [En línea], Ninlab.es, disponible en:
http://ninlab.es/Lipoatrofia_semicircular.html [Acceso 16 de noviembre de 2012]
- 44.-OMS**, “Campos Electromagnéticos (CEM)”, [En línea], Organización Mundial de la Salud, disponible en:
<http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/es/index.html> [Acceso 25 de julio de 2012].
- 45.-Orbera, L., Peña, B. y Paz, S.**, “Desarrollo de la Geobiología en Cuba”, [En línea], disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/arquitectura/anexos/anexo7.3.pdf> [Acceso 01 de diciembre de 2012].
- 46.- Pearce F.**, (2009) “El Nuevo Acuerdo Climático”. [En línea] WWF/Adena, España, disponible en:
assets.wwf.es/downloads/climate_deal_wwf_espana_lr.pdf [Acceso 09 de diciembre de 2012].
- 47.-Probico SI**, (2012) “Introducción a la Geobiología” [En línea], Estudio de Arquitectura Probico sl, disponible en: http://www.probicosl.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1 [Acceso 02 de abril de 2012].
- 48.-RAYONEX**, “Geobiología” [En línea], Rayonex Schwingungstechnik GmbH, disponible en:
<http://www.rayonexlatinoamerica.com/articulos/GEOBIOLOGIA-prevencion.pdf> [Acceso 13 de abril de 2012].

- 49.-SENER**, (2012) "Balance Nacional de Energía 2011" [En línea], Secretaria de Energía, disponible en: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/BNE_2011.pdf [Acceso 30 de octubre de 2012].
- 50.-Ser culto**, (2008) "Profetas Sísmicos Animales que Predicen Catástrofes" [En línea] Ser culto, disponible en: <http://www.serculto.com/2008/05/profetas-ssmicos-animales-que-predicen.html> [Acceso 09 de abril de 2012].
- 51.-Solé, M.D. y Pérez J.** " NTP 290: El Síndrome del Edificio Enfermo : Cuestionario Para su Detección" [En línea], Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España, disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_290.pdf [Acceso 15 de noviembre de 2012]
- 52.-Soriano., M.** "Información Sobre Lipoatrofia Semicircular (LC) [En línea], disponible en: <http://www.ucm.es/cont/descargas/documento37598.pdf> [Acceso 16 de noviembre de 2012]
- 53.-Tree H.**, (2011) "El terremoto de Nueva Zelanda precedido por las ballenas". [En línea] Asociación sirena, disponible en: <http://ballenasparatodos.blogspot.mx/2011/02/el-terremoto-de-nueva-zelanda-fue.html> [Acceso 09 de abril de 2012].

VIDEOS

- 54.-Centro Médico Docente los Campitos: Geobiología: Entrevista de Geobiología parte 1** (2010)
Video proporcionado a la red por Christiantroconis, [You Tube], disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=UUh1QyP0M78>
- 55.-Centro Médico Docente los Campitos: Geobiología: Entrevista de Geobiología parte 2** (2010)
Video proporcionado a la red por Christiantroconis, [You Tube], disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=9yOu2xdgFEQ&feature=channel&list=UL>
- 56.-Centro Médico Docente los Campitos: Geobiología: Entrevista de Geobiología parte 3** (2010)
Video proporcionado a la red por Christiantroconis, [You Tube], disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=S-vYnXkNr54&feature=channel&list=UL>

57.-Centro Médico Docente los Campitos: Geobiología: Entrevista de Geobiología parte 4 (2010)

Video proporcionado a la red por Christiantroconis, [You Tube], disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=YK9EDNLuIAM&feature=channel&list=UL>

58.-CNN-Síndrome del Edificio Enfermo 1ª Parte (2010) CNN, Video proporcionado a la red por

Consueloomar, España [You Tube], disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=0L1ddk19ZEY>

59.-CNN-Síndrome del Edificio Enfermo 2ª Parte (2010) CNN, Video proporcionado a la red por

Consueloomar, España [You Tube], disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=KefaqA8BTnE&feature=relmfu>

60.-CNN-Síndrome del Edificio Enfermo 3ª Parte (2010) CNN, Video proporcionado a la red por

Consueloomar, España [You Tube], disponible en:

http://www.youtube.com/watch?v=Pv_P9UotcaQ&feature=relmfu

61.-CNN-Síndrome del Edificio Enfermo 4ª Parte (2010) CNN, Video proporcionado a la red por

Consueloomar, España [You Tube], disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=w0kLUplYV8&feature=fvwrel>

62.-Mariano Bueno-Experto en Geobiología (2010) Video proporcionado a la red por Saitanlua, [You

tube], disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=GH2BWSDLvPw>

GLOSARIO

GLOSARIO

Arquitectura Bioclimática: Es aquella arquitectura que diseña para aprovechar el clima y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una situación de confort térmico en su interior. Juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin necesidad de utilizar sistemas mecánicos complejos, aunque ello no implica que no se pueda compatibilizar. (<http://www.ilustrados.com/tema/2011/-arquitectura-bioclimatica.html>).

Cimentación por sustitución: Se realiza mediante la excavación del terreno, donde el peso del material excavado y extraído será igual o proporcional al peso de la construcción a realizar. (Apuntes de Clase IPN).

Combustible fósil: Término general para designar los depósitos geológicos de materiales orgánicos combustibles que se encuentran enterrados y que se formaron por la descomposición de plantas y animales que fueron posteriormente convertidos en petróleo crudo, carbón, gas natural o aceites pesados al estar sometidos al calor y presión de la corteza terrestre durante cientos de millones de años. (<http://www.somontano.org/images/stories/fotos/pestanda/documentosdeinteres/diccionario%20del%20clima.pdf>).

Confort: Se trata de aquello que brinda comodidades y genera bienestar al usuario. (<http://definicion.de/confort/>).

Contaminación electromagnética: (también llamada electropolución): se trata de la producida por campos eléctricos o magnéticos, generados por la corriente eléctrica, transmisiones de radio y televisión, telefonía móvil, microondas, etc. (<http://www.ecologismo.com/2010/04/20/que-es-la-contaminacion-electromagnetica/>).

Corrientes Telúricas: [...] los desequilibrios energéticos que se originan en el interior de la tierra abren causas por los que discurren las energías sobrantes: las fallas geológicas, las venas de agua subterránea no son sino manifestaciones de ello. Todos estos accidentes geológicos constituyen, por un lado, el testimonio de desequilibrios pasados, pero así mismo componen una especie de red venosa en el interior de la corteza terrestre, por la que discurren sus excedentes energéticos. [...] lo más habitual es que se manifiesten al exterior como líneas o zonas de fuga energética, con efectos sensibles en la superficie terrestre: perturbaciones de todo género debidas a radiaciones geopatógenas, emanaciones de gases –a veces radioactivos–, etc. Cuando hablamos de corrientes telúricas, estamos refiriéndonos a todo esto. (Bueno, 1997, p60).

Cruce “H”: Se le conoce así a cada cruce de las bandas de Hartmann. En este punto se duplica la intensidad energética, debida a la superposición de bandas.

Energía: La energía es la capacidad de producir algún tipo de trabajo o poner algo en movimiento. (<http://www.definicionabc.com/ciencia/energia.php>).

Falla Geológica: En geología se denomina falla a una ruptura de un estrato rocoso debido a un esfuerzo en la que se puede observar un desplazamiento. ([http://enciclopedia.us.es/index.php/Falla_\(geolog%C3%ADa\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Falla_(geolog%C3%ADa))).

Galvanómetro: Herramienta que mide la resistencia eléctrica de la piel y los cambios electrostáticos que produce el hombre al permanecer sentado o de pie sobre una zona perturbada, línea Hartmann o cruce telúrico.

Gases de Efecto Invernadero: Son gases que se encuentran presentes en la atmósfera terrestre y que dan lugar al fenómeno denominado efecto invernadero. Su concentración atmosférica es baja, pero tienen una importancia fundamental en el aumento de la temperatura del aire próximo al suelo, haciéndola permanecer en un rango de valores aptos para la existencia de vida en el planeta.

Los gases de invernadero más importantes son: vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂) metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) clorofluorcarbonos (CFC) y ozono (O₃).

(<http://isaohaus.wordpress.com/2009/10/26/httpwww-cricyt-edu-arenciclopediaterminosgasesefect-htm/>).

Geobiología: Ciencia que estudia la relación entre gea, tierra -las energías procedentes de la tierra- y bios, vida –los seres vivos que la habitan (Bueno, 1992, p15).

Geomante: [...] personaje que reunía en sí conocimientos de las más variadas ramas del saber, pues era a la vez filósofo, médico, geólogo y arquitecto, conocedor de las leyes del Tao, del ying y del yang, y de las fuerzas y energías de los cuatro elementos –el agua, la tierra, el aire y el fuego-, así como: de los frutos: la madera y el metal. (Bueno, 1997, p34).

Geopatias: Derivada de los vocablos "geo" (Tierra) y "pathos" (enfermedad, sufrimiento) la palabra geopatía se utiliza para denominar aquellos lugares, en los que tras largas permanencias sobre los mismos, pueden contribuir a la evolución degenerativa de una enfermedad e incluso a ser la causa directa de la misma. (<http://radiestesiaysalud.com/geopatias.htm>).

Infraestructura: Comprende a las cimentaciones de las construcciones, que es generalmente la parte de la construcción que queda bajo el nivel del terreno natural donde está asentada. La cimentación es la

parte de la construcción que recibe, resiste y transmite al terreno las cargas de la construcción. (Apuntes de Clase IPN).

Kinesología holística: Según el doctor Goodheart, la kinesología holística se basa en el hecho de que el lenguaje del cuerpo nunca miente. La oportunidad de entender esos códigos secretos del lenguaje nos la dan los músculos, que nos sirven como indicadores de la expresión (Bueno, 1994, p204).

Líneas Hartmann: En realidad son bandas ya que cuenta con un espesor. Se encuentran dispuestas en todo el planeta paralelas a los ejes Norte-Sur y Este-Oeste, componen a la Red de Hartmann.

Lipoatrofia semicircular: Es una enfermedad asociada a edificios modernos, los factores que la provocan son desconocidos, consiste en una reducción de grasa en una zona muy específica.

Magnetómetro: Aparato de medición que registra la desviación que sufre un imán, electroimán al someterse a la influencia de un campo magnético. La información que aporta este instrumento de medición sirve para saber las alteraciones magnéticas que están presentes en un determinado lugar.

Péndulo y Varillas L: Instrumentos de detección de zonas geopatógenas, empleado en la radiestesia.

Perturbación: Con origen en el latín *perturbatio*, describe al acto y consecuencia de perturbar o terminar perturbado. Se trata de un verbo que refiere al hecho de modificar y alterar el orden o la quietud de una cosa o ser. (<http://definicion.de/perturbacion/>).

Rabdomancia: Véase Radiestesia.

Radiestesia: Proviene del latín *Radius*, radiación y del griego Aisthesis, sensibilidad; etimológicamente significa "Sensibilidad a las radiaciones". El nombre fue inventado en 1890 por los abates franceses Bouly y Bayaren. Es una actividad ancestral, antes conocida como rabdomancia (adivinación mediante bastones o varas), que estudia fenómenos tales como la búsqueda de manantiales, pozos y minerales ocultos bajo tierra.

Red Global de Radiación: Retícula o cuadrícula, de origen natural. "[...] hipotéticas líneas de fuerza dispuestas en forma de malla" (Bueno, 1997, p51). Red de Hartmann.

Red de Hartmann. Por toda la tierra se extiende una, así llamada, retícula global de ondas verticales originadas posiblemente por el sol, aunque su regularidad permite pensar, según Hartmann, que pueda tratarse también de una radiación terrestre procedente del interior de nuestro planeta y convertida en una estructura reticular a través de los cristales contenidos en la corteza. (Neufert, 2011, p35).

Salud Geoambiental: Se enfoca al estudio de los campos eléctricos, magnéticos y radioactivos del entorno inmediato e identificar los parámetros que son peligrosos para la salud.

Temperatura de Bulbo Húmedo (TBH): Es la temperatura de equilibrio que se alcanza cuando la mezcla del aire seco y vapor de agua pasa por un proceso de enfriamiento adiabático hasta llegar a la saturación.

Temperatura de Bulbo Seco (TBS): Es la verdadera temperatura del aire (húmedo) y generalmente se le denomina simplemente como temperatura del aire.

Varilla Hartmann o lóbulo antena: Herramienta de detección de las bandas Hartmann. Está compuesta por un material muy conductor que tomado entre los dedos índices y en equilibrio, se comporta como si fuera una brújula señalando presencia y dirección de las bandas Hartmann.

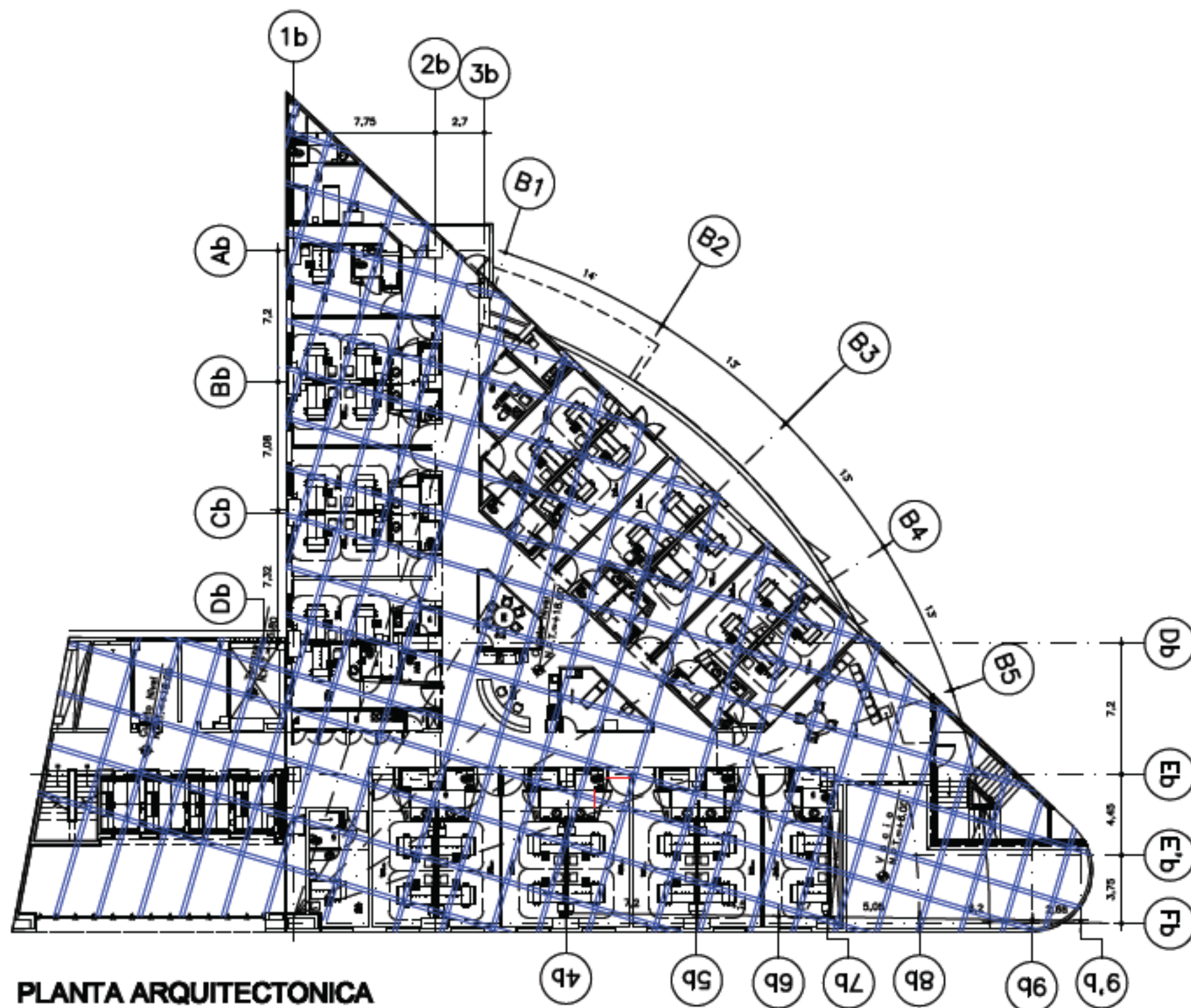
Zona Cáncer: Se le conoce así cuando al punto de intersección de las bandas Hartmann (Cruce H), se le superponen perturbaciones de carácter geológico como: corrientes de agua subterránea, fallas geológicas o grietas del subsuelo).

Zonas Geopatógenas: Zonas en las que la acumulación de ciertas energías se convierte en peligrosa para los seres vivos [...] puede ser la causa de innumerables enfermedades, entre las que hay que mencionar muchas formas de cáncer y de trastornos cardiovasculares (Bueno, 2000, p13).

Zona Neutra: Áreas delimitadas por las bandas Hartmann, estas áreas es donde se recomienda que se desarrollen las actividades que demandan mayor permanencia.

Zahorí: Persona a quien se le atribuye la facultad de descubrir manantiales subterráneos.

ANEXOS

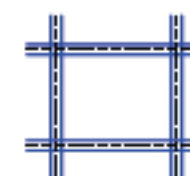


PLANTA ARQUITECTONICA

ORIENTACIÓN



SIMBOLOGÍA



RED DE HARTMANN



ZONA NEUTRA



CRUCE 'Y'

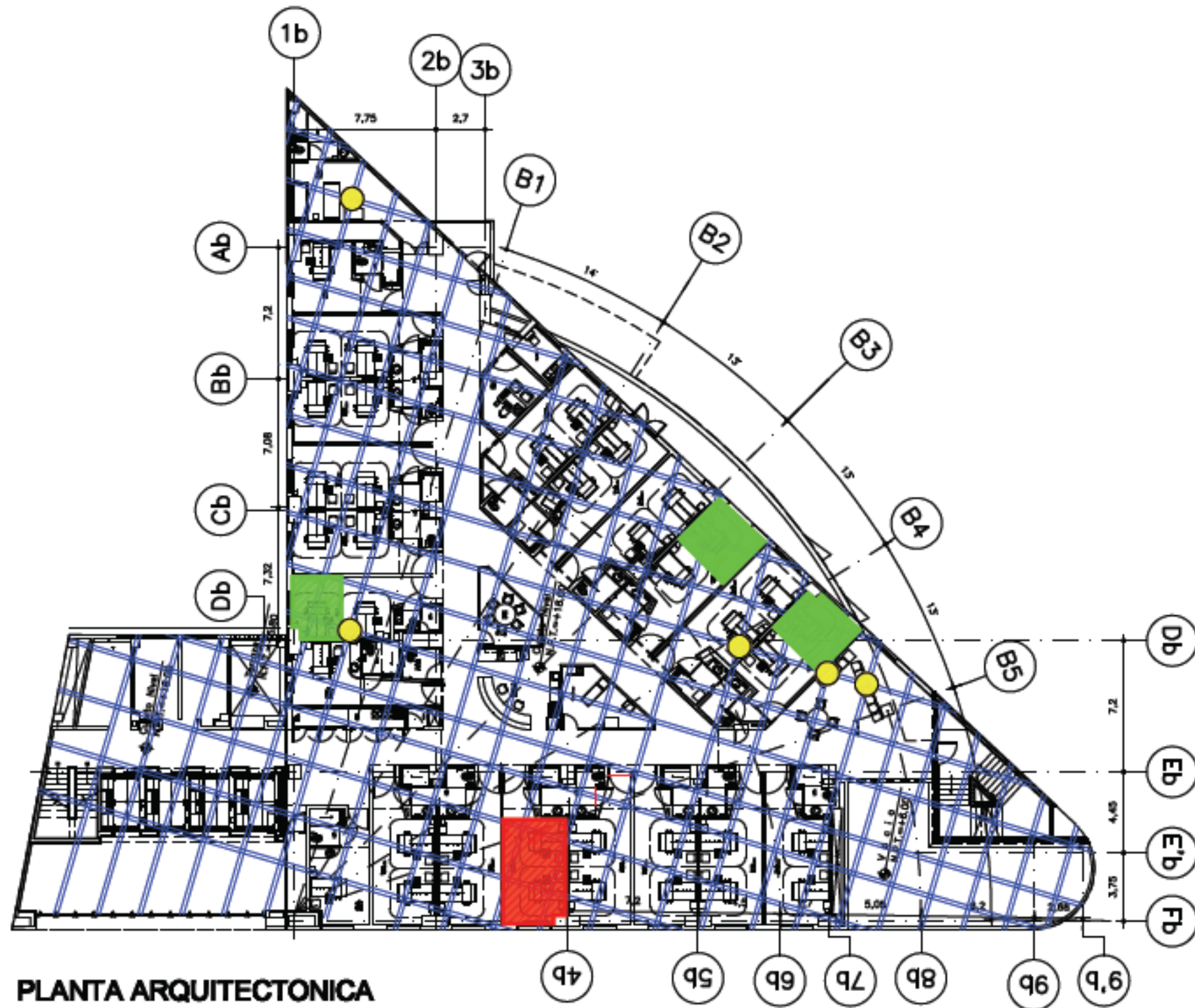


PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL: +10.00 m

RED DE HARTMANN

AN-01

EN ESCALA



- SIMBOLOGÍA**
- PRINCIPALES CAMAS, EN LAS QUE SE DEBE DE EVITAR LA PERMANENCIA PROLONGADA.
 - CAMAS, EN LAS QUE SE DEBE DE EVITAR LA PERMANENCIA PROLONGADA.
 - CRUCES "X" QUE AFECTAN MOBILIARIO NO FIJO.



PLANTA 4TO. NIVEL
NIVEL +18.00 m

AN-02

RED DE HARTMANN

EN SEGUNDA

FICHA TÉCNICA

CÁSCARA DE NUEZ

NOMBRE CIENTÍFICO: Peperomia (Piperáceas)

FORMA Y TAMAÑO:

Planta perenne, siempre verde, de porte breñoso, Sus hojas son ovales acuminadas, carnosas y arrugadas, sus pecíolos son rosados, de color verde oscuro y otras variedades de color verde grisáceo, acolchonadas en la parte de enfrente y rojiza en el envez. (la variedad caperata y marmorata tienen venas hundidas muy marcadas) sus flores son insignificantes reunidas en espigas de color blanco., llegan a medir hasta 15 cm. de alto y 20cm ancho.

PROPAGACIÓN:

Se multiplican por medio de división de plantas, esquejes y de semillas.

TEMPERATURA:

Requiere exposición a plena luz y en sombra parcial, es sensible a las heladas y a las sequías.

VARIEDAD:

Peperomia caperata, Peperomia marmorata, P. Argyreia, P. Clussifolia, P. Glabella, P. Griseoargentea, P. Hederifolia, P. Magnoliifolia, P. Metallica, P. Nummuraliifolia, P. Obtusifolia, P. Rotundifolia, P. Rubella, P. Sandersii, P. Scandens.

FICHA TÉCNICA

SAPITO

NOMBRE CIENTÍFICO: *Marantha Leuconeura* var. *Kerchoviana*. (Marantaceae)

ORIGEN: América Tropical , Brasil

FORMA Y TAMAÑO:

Planta pequeña perenne, siempre verde, sus hojas son oblongas ovales, con manchas de color púrpura o pardo oscuro, con la edad las hojas se hacen de color verde más encendido, sus flores son de color blanco y aparecen casualmente, en la noche adoptan una posición erguida y en durante el día de forma horizontal. Llega a tener hasta 30 cm. o más de ancho por lo que la hace una planta muy decorativa.

PROPAGACIÓN:

Por medio de división y esquejes.

TEMPERATURA:

Es una planta que no soporta el frío y es sensible a las heladas, debe estar exenta de la sequía, crece bien en interiores con ventilación y en un clima cálido a templado.

VARIEDAD:

Marantha Leuconeura var. “*Eryhroneura*”, *Marantha leuconeura* “*Massangeana*”

The background features a vertical design with two thin green lines and a wider gray band on the right side. A thick black horizontal bar is positioned across the middle of the page.

CURRICULUM VITAE



ROLANDO GUTIERREZ NOLASCO

Estado Civil: Casado 30 años

Priv. Del Tesoro No.23, Col. El Tesoro Tultitlán Edo. Méx. C.P. 54957

Correo electrónico: rolguno@hotmail.com

Teléfono: 5380-92-41 Cel. 044 55 34748920

OBJETIVO:

Desarrollarme en un ambiente laboral profesional, ejerciendo y adquiriendo conocimientos para un mejor desempeño.

FORMACIÓN:

- 2010-2011, Escolaridad: Posgrado
Especialización en Diseño (Arquitectura Bioclimática), Diploma.
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
- 2003-2007, Escolaridad: Licenciatura
Lic. En Arquitectura, Cedula Profesional: 5365340
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

RECONOCIMIENTOS:

- Medalla al Mérito Universitario. (Por las calificaciones Obtenidas en los estudios cursados). UAM Unidad Azcapotzalco.

PUBLICACIONES:

- Coautoría en el Artículo “APLICACIÓN DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y GEOBIOLOGÍA EN UNIDADES HOSPITALARIAS, PARA OBTENCIÓN DE CONFORT AMBIENTAL Y CONDICIONES DE SALUD PARA LOS OCUPANTES”, en la XXXVI Semana Nacional de Energía Solar, celebrado en el mes de Octubre del 2012 por la Asociación Nacional de Energía Solar, A.C. (ANES).

EXPERIENCIA LABORAL:

- MAYO 2009 - MARZO 2010 Diez meses en la empresa COSTOS (Consultoría Supervisión Técnica y Operación en Sistemas, S.A. de C.V.) como auxiliar en la supervisión de instalaciones del Hospital de Alta Especialidad del ISSSTE, en Tultitlan Edo. México.

- DICIEMBRE 2007 - MARZO 2008 Tres meses en la empresa TECNOVIDRIO en el área de asesoría técnica (referente al vidrio Templado).
- JULIO - AGOSTO 2008 Dos meses en la empresa Coordinación, Control de obras y Proyectos, S.A de C.V. (COOPSA)
- (Proyecto de titulación. Trabajo de campo). Restauración Urbana sección 04 Real de Monte Hidalgo segunda etapa, calle Francisco I. Madero.

CONOCIMIENTOS:

- Paquetería y software de Diseño.
Ecotect, Dialux, AutoCAD 2D y 3D, SketchUp, Corel Draw 12, Photoshop, OFFICE, Digital image. 3d Max (básico).
- Manejo de Estación Total y Nivel Automático para Levantamientos Topográficos.

CURSOS Y PARTICIPACION EN CONGRESOS:

- XXXVI Semana Nacional de Energía Solar, celebrado en el mes de Octubre del 2012 por la Asociación Nacional de Energía Solar, A.C. (ANES).
- 1º Seminario-Taller, Diseño y Evaluación de Edificios Sustentables, Nuevas Prácticas Profesionales.
- “1er Seminario Internacional en Iluminación Arquitectónica”.
- “Diplomado en Recursos Humanos”.
- Cursos “Autocad 2D, 3D”.
- Taller “Visión del Proceso de Diseño Según los Maestros en su Práctica Profesional”.
- Seminario. “Historia y Evolución de la vivienda en México”.
- Colaboración en el programa “DISEÑO DE UN ESPACIO COMUNITARIO DE USOS MULTIPLES AGORA” De la UAM Azcapotzalco.

IDIOMAS:

- Ingles Comprensión de lectura 70 %.